



BRUCE L. ADAMS  
VAN C. WILKS\*

JOHN R. BENEFIEL\*  
FRANCO S. DE LIGUORI\*  
TAKESHI NISHIDA

\*NOT ADMITTED IN NEW YORK  
\*REGISTERED PATENT AGENT

ADAMS & WILKS  
ATTORNEYS AND COUNSELORS AT LAW  
17 BATTERY PLACE  
SUITE 1231  
NEW YORK, NEW YORK 10004

RIGGS T. STEWART  
(1924-1993)

TELEPHONE  
(212) 809-3700

FACSIMILE  
(212) 809-3704

July 21, 2006

Mail Stop ISSUE FEE  
COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Re: Patent Application  
of Mamoru WATANABE et al.  
Appln. No. 10/716,103  
Examiner: Leo T. Hinze

Filing Date: November 18, 2003  
Art Unit: 2854  
Docket No. S004-5149

S I R:

The above-identified application was filed claiming the right of priority based on the following foreign application(s).

Japanese Patent Appln. No. 2002-337025  
filed November 20, 2003

Certified copy(s) are annexed hereto and it is requested that these document(s) be placed in the file and made of record.

Respectfully submitted,

ADAMS & WILKS  
Attorneys for Applicant(s)

By: 

Bruce L. Adams  
Reg. No. 25,386

MAILING CERTIFICATE

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first-class mail in an envelope addressed to: Mail Stop ISSUE FEE, COMMISSIONER FOR PATENTS, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia, 22313-1450, on the date indicated below.

Donna Riccardulli

Name

  
Signature

JULY 21, 2006

Date

BEST AVAILABLE COPY

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月20日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-337025  
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP 2002-337025]

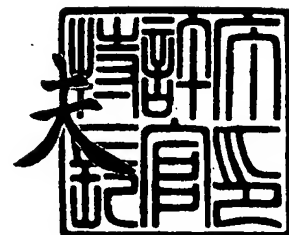
願人 セイコーインスツルメンツ株式会社  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2003年10月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 Y1J0533

【提出日】 平成14年11月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G04B 19/247

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 セイコーインス  
ツルメンツ株式会社内

【氏名】 渡辺 守

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 セイコーインス  
ツルメンツ株式会社内

【氏名】 滝澤 勝由

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 セイコーインス  
ツルメンツ株式会社内

【氏名】 鈴木 重男

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 セイコーインス  
ツルメンツ株式会社内

【氏名】 所 毅

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 セイコーインス  
ツルメンツ株式会社内

【氏名】 高橋 岳

【特許出願人】

【識別番号】 000002325

【氏名又は名称】 セイコーインスツルメンツ株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100059959

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 稔

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100067013

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 文昭

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100082005

【弁理士】

【氏名又は名称】 熊倉 禎男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100065189

【弁理士】

【氏名又は名称】 六戸 嘉一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100074228

【弁理士】

【氏名又は名称】 今城 俊夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084009

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 信夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100082821

【弁理士】

【氏名又は名称】 村社 厚夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100086771

【弁理士】

【氏名又は名称】 西島 孝喜

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084663

【弁理士】

【氏名又は名称】 箱田 篤

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100098693

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村 博

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008604

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カレンダー付き時計

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ムーブメント（100）の基板を構成する地板（102）と、時刻情報を表示するために前記地板（102）に回転中心（300）をもって回転する分車（324）と、前記時刻情報を修正するための切換装置と、時刻情報を表示するための文字板（104）と、日を表示するための日車（720）とを有するカレンダー付き時計であって、

前記日車（720）の内歯部分（720a）は、31個の三角形の歯を含んでおり、

前記地板（102）の前記文字板側に配置され、かつ、前記地板（102）に回転中心を有し、かつ、前記日車（720）を回転させる日回し車（706）と

前記日回し車（706）に一体に設けられた日回しつめ（730）とを備え、

前記日回しつめ（730）は、前記日回し車（706）に一体に設けられた中心部分（731）と、中心部分（731）から延びる円弧状のばね部分（732）と、ばね部分（732）の先端に設けられており、かつ、前記日車（720）を回転させるための日車送り部分（733）とを含んでおり、

更に、前記地板（102）の前記文字板側に配置され、かつ、前記日車（720）を規正する規正部を有する日ジャンパ（740）を備え、

該日ジャンパ（740）は、ベース部分（741）と、日車規正部（742）と、日ジャンパばね部分（744）とを含んでおり、

前記日ジャンパ（740）の日車規正部（742）は前記日車（720）の内歯部分（720a）に係合して、前記日車（720）の回転を規正するように構成されており、

前記日ジャンパ（740）の日車規正部（742）は、第1規正部（742a）と、第2規正部（742b）と、第3規正部（742c）とを含み、前記第2規正部（742b）は、前記第1規正部（742a）と、前記第3規正部（742c）との間に設けられており、

前記日ジャンパ (740) が前記日車 (720) を規正している状態において、前記第1規正部 (742a) は前記日車 (720) の第1歯 (720f) の歯先の円弧に接触し、前記第3規正部 (742c) は、前記第1歯 (720f) の隣の前記日車 (720) の第2歯 (720g) の歯先の円弧に接触するように構成される、  
ことを特徴とするカレンダー付き時計。

【請求項2】 前記地板 (102) の前記文字板側に配置され、かつ、前記地板 (102) に回転中心をもって揺動可能に設けられており、かつ、前記日車 (720) を修正するためのカレンダー修正車 (714) を更に備えることを特徴とする、請求項1に記載のカレンダー付き時計。

【請求項3】 前記日ジャンパ (740) の日車規正部 (742) において、前記第1規正部 (742a) と、前記第2規正部 (742b) とのなす角度 (K1) は115度～160度であり、前記第2規正部 (742b) と、前記第3規正部 (742c) とのなす角度 (K2) は120度～170度であることを特徴とする、請求項1又は2に記載のカレンダー付き時計。

【請求項4】 前記分車 (324) の回転中心 (300) と、前記第1歯 (720f) の歯先の円弧の中心とを結ぶ直線を第1歯先基準線 (770) と定義し、

前記分車 (324) の回転中心 (300) と、前記第2歯 (720g) の歯先の円弧の中心とを結ぶ直線を第2歯先基準線 (771) と定義し、

前記第1歯先基準線 (770) と、前記第2歯先基準線 (771) とのなす角度をT1とし、

前記第1規正部 (742a) と前記第2規正部 (742b) の交点と、前記分車 (324) の回転中心 (300) を結ぶ直線 (772) と、前記第1歯先基準線 (770) とのなす角度をT2とし、

前記第2規正部 (742b) と前記第3規正部 (742c) の交点と、前記分車 (324) の回転中心 (300) を結ぶ直線 (773) と、前記第1歯先基準線 (770) とのなす角度をT3とすると、

(T1-T3) は、(T3-T2) より小さくなるように構成され、

(T3-T2)は、T2より小さくなるように構成される、  
ことを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載のカレンダー付き時計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般的には、カレンダー付き時計に関する。特に、本発明は、ムーブメントの小型化及び薄型化を可能にしたカレンダー付き時計に関する。

【0002】

【従来の技術】

(1) 特許文献1に開示されている従来のカレンダー機構

従来のカレンダー付き時計では、筒車が日回し中間車の日回し中間歯車と噛み合う。日回し中間車の日回し中間かなが日回し車と噛み合う。日車が地板に回転可能に組み込まれる。日回し車の日回しつめにより、日車を回転させる。日回し車は、日車を回すための日回しつめと、曜車を回すための曜回しつめを有している。日ジャンパの日車規正部は日車の内歯部分に係合して、日車の回転を規正する。日ジャンパの日ジャンパばね部分は、日車規正部を基準として、日車の回転する方向と逆の方向に向かって延びている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

(2) 特許文献2に開示されている従来のカレンダー機構

また、従来の他のカレンダー付き時計では、日回し車に設けられたカムに係合しカレンダー送り爪を有するカレンダー送り部材が、カムの低部から高部へ係合点が行するにしたがって蓄勢される。さらに、カムの最高部から最低部へ急激に係合点が行するるとき、蓄勢力を放出して回転することにより、カレンダー送り爪がカレンダー表示部材を1日分駆動する（例えば、特許文献2参照）。

【0004】

(3) 非特許文献1に開示されている従来のカレンダー機構

さらに、従来の他の時計のカレンダー機構では、24時間車が日レバーを作動させる。戻しばねにより、日レバーのピンが日車の歯部に押し付けられる。日レバーばねが、日レバーを24時間車のフィンガに押し付ける。真夜中になると、2



4 時間車のフィンガは日レバーの先端から離れ、戻しばねにより、日レバーは迅速に元の位置に戻される。このとき、日レバーのピンが日車を回転させるように構成されている（例えば、非特許文献 1 参照）。

#### 【0005】

##### （4）他の従来のカレンダー機構

##### （4・1）カレンダー装置の構造

図 2 4 および図 2 5 を参照すると、他の従来のカレンダー機構では、ムーブメントの裏側（文字板側）において、日車 9 2 0 が地板 9 0 2 に回転可能に組み込まれる。日回しつめ 9 3 0 が日回し車 9 0 6 に一体に設けられる。日回し車 9 0 6 が回転することにより、日回しつめ 9 3 0 が日車 9 2 0 を回転させる。日修正伝え車 9 1 2 が日修正車 9 1 4 と噛み合う。日修正車 9 1 4 は、揺動可能に地板 9 0 2 の円弧長穴 9 0 2 h に組み込まれる。日修正カム 9 1 6 が日修正車 9 1 4 に一体に設けられる。図 2 5 を参照すると、巻真 9 1 0 を 1 段目にした状態で、日修正車 9 1 4 が一方の方向に揺動した第 1 位置にあるとき、日修正カム 9 1 6 は日車 9 2 0 の内歯部分 9 2 0 a とかみあう。日修正車 9 1 4 が他方の方向に揺動した第 2 位置にあるとき、日修正カム 9 1 6 は日車 9 2 0 の内歯部分 9 2 0 a とかみあわない。巻真 9 1 0 を 1 段目にした状態で、日修正伝え車 9 1 2 の回転を介して日修正車 9 1 4 と日修正カム 9 1 6 が回転して、日修正カム 9 1 6 により日車 9 2 0 の内歯部分 9 2 0 a を回転させることができる。

#### 【0006】

図 2 4、図 2 5 および図 2 9 を参照すると、日ジャンパ 9 4 0 が、地板 9 0 2 に設けられる。日ジャンパ 9 4 0 は、ベース部分 9 4 1 と、日車規正部 9 4 2 と、日ジャンパばね部分 9 4 4 とを含む。ベース部分 9 4 1 は地板 9 0 2 に固定される。日ジャンパ 9 4 0 の日車規正部 9 4 2 は日車 9 2 0 の内歯部分 9 2 0 a に係合して、日車 9 2 0 の回転を規正する。図 2 4 では、日車 9 2 0 の回転方向は時計回り方向である。

#### 【0007】

##### （4・2）日送り機構の構造

図 2 4 および図 2 9 を参照すると、日回し車 9 0 6 は、地板 9 0 2 に回転可能

に組み込まれる。日回しつめ 930 は、日回し車 906 に一体に設けられた中心部分 931 と、中心部分 931 から延びる円弧状のばね部分 932 と、日車 920 を回転させるための日車送り部分 933 とを含む。ばね部分 932 の内周部と、中心部分 931 の外周部との間には、隙間 931b が設けられる。図 29 に矢印で示すように、日車 920 は時計周り方向に回転する。同様に、図 29 に矢印で示すように、日回し車 906 も時計周り方向に回転する。

#### 【0008】

図 29 を参照すると、図 29 は、日回し車 906 とともに日回しつめ 930 の日車送り部分 933 が回転してきて、まさに日車 920 の内歯部分 920a に接触した状態を示している。この状態を、図 28 において、日車回転角が 0 度である状態、すなわち、「A 点の状態」と定義する。

日車 920 の内歯部分 920a は、31 個の台形の歯を含む。日ジャンパ 940 の日車規正部 942 が接触する日車 920 の内歯部分 920a のうちの日車 920 の回転方向で見て先にある歯を第 1 歯 920f とし、後にある歯を第 2 歯 920g とする。

日ジャンパ 940 の日車規正部 942 は、第 1 規正部 942a と、第 2 規正部 942b とを含む。図 29 に示す状態において、第 1 規正部 942a は第 1 歯 920f の歯先の円弧に接触し、第 2 規正部 942b は第 2 歯 920g の歯先の円弧に接触している。

#### 【0009】

##### (4・3) 日送りの作動

図 29 に示す状態から、更に、日回し車 906 と日回しつめ 930 が回転すると、日回しつめ 930 のばね部分 932 の内周部と、中心部分 931 の外周部との間の隙間 931b が狭くなり、図 30 に示す状態になる。図 30 は、図 28 における「B 点の状態」である。図 29 に示す状態から図 30 に示す状態になるまで、日ジャンパ 940 の第 1 規正部 942a は第 1 歯 920f の歯先の円弧に接触し、第 2 規正部 942b は第 2 歯 920g の歯先の円弧に接触したままである。したがって、図 29 に示す状態から図 30 に示す状態になるまで、日車 920 は回転しない。

## 【0010】

図30に示す状態から、更に、日回し車906と日回しつめ930が更に回転すると、日回しつめ930は日車920を矢印で示す方向に回転させ、図31に示す状態になる。図31は、図28における「C点の状態」である。図31に示す状態では、日回しつめ930のばね部分932の内周部と、中心部分931の外周部との間の隙間931bは狭いままである。図30に示す状態から図31に示す状態になるまで、日ジャンパ940の第1規正部942aは第1歯920fの歯先から離れ、第2歯920gの歯先の円弧は、第2規正部942bにそって滑る。したがって、図31に示す状態では、第2歯920gの歯先の円弧は、第1規正部942aと第2規正部942bの交点の直前の第2規正部942bと接触する。図28における「B点の状態」から「C点の状態」まで日車920を回転させるとき、日送り抵抗は増加している。

## 【0011】

図31に示す状態から、更に、日回し車906と日回しつめ930が更に回転すると、日回しつめ930は日車920を矢印で示す方向に回転させ、図32に示す状態になる。図32は、図28における「D点の状態」である。図32に示す状態では、日回しつめ930のばね部分932の内周部と、中心部分931の外周部との間の隙間931bは狭いままである。すなわち、この状態は、日車920を回転させようとする力が日回しつめ930に蓄えられた状態である。

図31に示す状態から図32に示す状態になるまで、日ジャンパ940の第1規正部942aと第2規正部942bの交点は、第2歯920gの台形の歯先の直線部分の上を滑る。図28における「C点の状態」から「D点の状態」まで日車920を回転させるとき、日送り抵抗は急激に減少する。すなわち、図28における「C点の状態」から「D点の状態」の間において、日回しつめ930に蓄えられた日車920を回転させようとする力は、日車920を回転させるのに必要な力（すなわち、日送り抵抗）に比べて、非常に大きいものになり、日車920は急激に回転を始める。

## 【0012】

図32に示す状態から、日回しつめ930が更に回転すると、日回しつめ93

0 は日車 920 を矢印で示す方向に回転させ、図 33 に示す状態になる。図 33 は、図 28 における「E 点の状態」である。図 28 における「D 点の状態」から「E 点の状態」まで日車 920 を回転させるときの日送り抵抗が、日車 920 を回転させるのに必要な力である。図 33 に示す状態では、日回しつめ 930 のばね部分 932 の内周部と、中心部分 931 の外周部との間の隙間 931b は広がっている。図 32 に示す状態から図 33 に示す状態になるまで、日ジャンパ 940 の第 1 規正部 942a と第 2 規正部 942b の交点は、第 2 歯 920g の台形の歯先の直線部分の上を滑る。図 28 における「D 点の状態」から「E 点の状態」まで日車 920 を回転させるとき、日回しつめ 930 の日車 920 に及ぼす力はわずかに減少するが、日回しつめ 930 に蓄えられた日車 920 を回転させようとする力は、日車 920 を回転させるのに必要な力（すなわち、日送り抵抗）に比べて、非常に大きいものであるので、日車 920 の回転が止められることはない。

#### 【0013】

図 33 に示す状態から、更に、日回し車 906 と日回しつめ 930 が更に回転すると、日回しつめ 930 は日車 920 を矢印で示す方向に回転させる。この状態では、日回しつめ 930 のばね部分 932 の内周部と、中心部分 931 の外周部との間の隙間 931b は広がったままである。図 33 に示す状態から、日ジャンパ 940 の第 1 規正部 942a と第 2 規正部 942b の交点が第 2 歯 920g の台形の歯先の直線部分を過ぎると、日ジャンパ 940 の日ジャンパばね部分 944 のばね力により、日車 920 を矢印で示す方向に更に回転させる。そして、日送り抵抗は「0」になる。図 28 における「E 点の状態」から更に日車 920 を回転させるとき、日回しつめ 930 の日車 920 に及ぼす力は更に減少する。この従来のカレンダー機構では、日回し車 906 が約 9.6 度回転することにより、日車 920 を、日付 1 日分だけ回転させることができる。すなわち、この従来のカレンダー機構では、日送り時間は、約 36 分である。

#### 【0014】

##### (4・4) 日修正の作動

図 26 を参照すると、日修正をするときには、巻真 310 を 1 段目にした状態

で、巻真 910 を第 1 方向に回転させると、日修正伝え車 912 が矢印で示す方向に回転する。日修正伝え車 912 が矢印で示す方向に回転すると、日修正車 914 は一方の方向に揺動した第 1 位置（日修正カム 916 が日車 920 の内歯部分 920 a に噛合う位置）に移動する。日修正車 914 が一方の方向に揺動した第 1 位置にあるとき、日修正カム 916 は日車 920 の内歯部分 920 a とかみあう。この状態で、巻真 910 を第 1 方向に回転させることにより、日車 920 を矢印で示す方向に回転させて、日修正を行うことができる。

図 27 に示すように、日修正カム 916 の先端はとがっているけれども、日車 920 の内歯部分 920 a の先端には直線部分があるので、日修正カム 916 の先端と日車 920 の内歯部分 920 a の先端の直線部分が干渉するおそれがある。

#### 【0015】

巻真 910 を 1 段目にした状態で、巻真 910 を第 1 方向と反対の第 2 方向に回転させると、日修正伝え車 912 が矢印で示す方向と反対の方向に回転する。日修正伝え車 912 が矢印で示す方向と反対の方向に回転すると、日修正車 914 は他方の方向に揺動した第 2 位置（日修正カム 916 が日車 920 の内歯部分 920 a に噛合わない位置）に移動する。この状態で、この状態で、巻真 910 を第 2 方向に回転させても、日車 920 は回転せず、日修正を行うことはできない。

#### 【0016】

##### 【特許文献 1】

特開平 10-104365 号公報（第 3～5 頁、図 1）

##### 【特許文献 2】

実開昭 50-76863 号公報（第 2～5 頁、第 1 図）

##### 【非特許文献 1】

Charles-Andre Reymondin ほか著、「The Theory of Horology」、  
The Swiss Federation of Technical Colleges、1999 年、第 194～198 頁

## 【0017】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のカレンダー付き時計のカレンダー機構には、下記の課題があった。

(1) 特許文献1に開示されている従来のカレンダー機構では、日車を送るために1時間を超えるような長い時間を必要としていた。

(2) 特許文献2に開示されている従来のカレンダー機構は、部品の形状が複雑であり、非常に高い部品の加工精度が要求され、部品の製造、組み立て、調整に長い時間を必要としていた。

(3) 非特許文献1に開示されている従来のカレンダー機構では、多くの部品を必要としていた。そして、部品の製造、組み立て、調整に長い時間を必要としていた。

(4) 図24から図33に示すような他の従来のカレンダー機構では、日車の歯の形が台形であるので、日修正時を行うとき、長いデッドポイント（日修正できない時間帯）が存在していた。また、このカレンダー機構では、揺動タイプの日修正機構を用いると、日修正車の修正歯が日車の歯のストレート部と干渉して、日修正ができなくなる現象が発生していた。

## 【0018】

## 【発明の目的】

本発明の目的は、簡単な機構で、短い時間内に日車を送ることができるカレンダー機構を備えたカレンダー付き時計を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、日修正時に、長いデッドポイントが存在することなく、確実に日修正ができる日修正機構を含むカレンダー付き時計を提供することにある。

## 【0019】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、ムーブメントの基板を構成する地板と、時刻情報を表示するために地板に回転中心をもって回転する二番車と、時刻情報を修正するための切換装置と、時刻情報を表示するための文字板と、日を表示するための日車とを有するカ

カレンダー付き時計において、日車の内歯部分は、31個の三角形の歯を含んでいる。本発明のカレンダー付き時計は、地板の文字板側に配置され、かつ、地板に回転中心を有し、かつ、日車を回転させる日回し車と、日回し車に一体に設けられた日回しつめとを備え、日回しつめは、日回し車に一体に設けられた中心部分と、中心部分から延びる円弧状のばね部分と、ばね部分の先端に設けられており、かつ、日車を回転させるための日車送り部分とを含んでいる。本発明のカレンダー付き時計は、更に、地板の文字板側に配置され、かつ、日車を規正する規正部を有する日ジャンパを備え、該日ジャンパは、ベース部分と、日車規正部と、日ジャンパばね部分とを含んでおり、日ジャンパの日車規正部は日車の内歯部分に係合して、日車の回転を規正するように構成されている。この日ジャンパの日車規正部は、第1規正部と、第2規正部と、第3規正部とを含み、第2規正部は、第1規正部と第3規正部との間に設けられている。そして、本発明のカレンダー付き時計では、日ジャンパが日車を規正している状態において、第1規正部は日車の第1歯の歯先の円弧に接触し、第3規正部は、前記第1歯の隣の日車の第2歯の歯先の円弧に接触するように構成される。

#### 【0020】

本発明のカレンダー付き時計は、地板の前記文字板側に配置され、かつ、地板に回転中心をもって揺動可能に設けられており、かつ、日車を修正するためのカレンダー修正車を更に備えるのが好ましい。

また、本発明のカレンダー付き時計では、日ジャンパの日車規正部において、第1規正部と、第2規正部とのなす角度は120度～135度であり、第2規正部と、第3規正部とのなす角度は140度～155度であるのが好ましい。

#### 【0021】

また、本発明のカレンダー付き時計では、二番車の回転中心と、第1歯の歯先の円弧の中心とを結ぶ直線を第1歯先基準線と定義し、二番車の回転中心と、第2歯の歯先の円弧の中心とを結ぶ直線を第2歯先基準線と定義し、第1歯先基準線と、第2歯先基準線とのなす角度をT1とし、第1規正部と第2規正部の交点と、二番車の回転中心を結ぶ直線と、第1歯先基準線とのなす角度をT2とし、第2規正部と第3規正部の交点と、二番車の回転中心を結ぶ直線と、第1歯先基準

線とのなす角度を $T3$ とすると、 $(T1-T3)$ は、 $(T3-T2)$ より小さくなるように構成され、 $(T3-T2)$ は、 $T2$ より小さくなるように構成されるのが好ましい。この構成により、短時間に確実に日車を送ることができ、かつ、日車を送った後、日ジャンパにより、確実に日車を規正することができる。

#### 【0022】

##### 【発明の効果】

本発明により、日車を送るための時間を従来より短縮し、日車を送った後、日ジャンパにより、確実に日車を規正することができるようにしたカレンダー付き時計を実現することができる。

また、本発明により、部品の形状が簡単で、部品の製造、組み立て、調整が容易なカレンダー付き時計を実現することができる。

また、本発明により、揺動タイプの日修正機構を用いても、日修正車の修正歯が日車の歯のストレート部と干渉するおそれがないカレンダー付き時計を実現することができる。

#### 【0023】

##### 【発明の実施の形態】

以下に、本発明のカレンダー付き時計の実施の形態を図面に基づいて説明する。

##### (1) ムーブメントの表側の構造

最初に、本発明のカレンダー付き時計の実施の形態において、「ムーブメント」の表側（地板の文字板と反対にある方の側）に配置された表輪列、脱進機構、调速機構の構造を説明する。「ムーブメント」とは、時計を駆動する機構を含む時計の機械体を意味する。

図1～図3、図7～図9を参照すると、本発明のカレンダー付き時計において、ムーブメント100は、ムーブメント100の基板を構成する地板102を有する。巻真310が、地板102の巻真案内穴に回転可能に組み込まれる。文字板104（図1、図2、図8、図9に仮想線で示す）がムーブメント100に取付けられる。

#### 【0024】

一般に、地板の両側のうちで、文字板のある方の側をムーブメントの「裏側」



(或いは、「地板の裏側」)と称し、文字板のある方の側と反対側をムーブメントの「表側」(或いは、「地板の表側」)と称する。ムーブメントの「表側」に組み込まれる輪列を「表輪列」と称し、ムーブメントの「裏側」に組み込まれる輪列を「裏輪列」と称する。図7を参照すると、てんぷ340、がんぎ車330、アングル342を含む脱進・調速装置と、四番車328、三番車326、二番車325、香箱車320を含む表輪列が、ムーブメント100の「表側」に配置される。さらに、香箱車320の上軸部、二番車325の上軸部を回転可能なように支持する香箱受360と、三番車326の上軸部、四番車328の上軸部、がんぎ車330の上軸部を回転可能なように支持する輪列受362と、アングル342の上軸部を回転可能なように支持するアングル受366と、てんぷ340の上軸部を回転可能なように支持するてんぷ受366とが、ムーブメント100の「表側」に配置される。

#### 【0025】

##### (2) 脱進・調速装置および表輪列の構造と作用

次に、本発明のカレンダー付き時計の実施の形態において、脱進・調速装置および表輪列の構造を説明する。おしどり、かんぬき、かんぬきばね、かんぬき押さえなどを含む切換装置(詳細は後述する)により、巻真310の軸線方向の位置を決める。巻真310が、回転軸線方向に沿ってムーブメント100の内側に一番近い方の第1の巻真位置(0段目)にある状態で巻真310を回転させると、つづみ車(図示せず)の回転を介してきち車(図示せず)が回転する。丸穴車(図示せず)が、きち車の回転により回転するように構成される。角穴車316が、丸穴車の回転により回転する。香箱車320は、香箱歯車320dと、香箱真320f、ぜんまい322とを備える。角穴車316が回転することにより、香箱車320に収容されたぜんまい322を巻き上げるように構成される。

#### 【0026】

二番車325が、香箱車320の回転により回転するように構成される。二番車325は二番歯車325aと、二番かな325bとを含む。香箱歯車320dは二番かな325bと噛み合うように構成される。三番車326が二番車325の回転により回転するように構成される。三番車326は三番歯車326aと、

三番かな 326b とを含む。四番車 328 が、三番車 326 の回転により 1 分間に 1 回転するように構成される。四番車 328 は四番歯車 328a と、四番かな 328b とを含む。三番歯車 326a は四番かな 328b と噛み合うように構成される。四番車 328 の回転により、がんぎ車 330 は、アンクル 342 に制御されながら回転するように構成される。がんぎ車 330 はがんぎ歯車 330a と、がんぎかな 330b とを含む。四番歯車 328a はがんぎかな 330b と噛み合うように構成される。香箱車 320、二番車 325、三番車 326、四番車 328 は表輪列を構成する。

#### 【0027】

表輪列の回転を制御するための脱進・調速装置は、てんぷ 340 と、がんぎ車 330 と、アンクル 342 とを含む。すなわち、がんぎ車 330 は、アンクル 342、てんぷ 340 は脱進・調速装置を構成する。てんぷ 340 は、てん真 340a と、てん輪 340b と、ひげぜんまい 340c とを含む。ひげぜんまい 340c は、複数の巻き数をもった、うずまき状（螺旋状）の形態の薄板ばねである。てんぷ 340 は、地板 102 及びてんぷ受 366 に対して回転可能なように支持される。

#### 【0028】

分車 324 は、分歯車 324a と筒かな 324b とを含む。分歯車 324a は三番かな 326b と噛み合うように構成される。分歯車 324a と筒かな 324b は、一体になって回転するように構成される。筒かな 324b と分歯車 324a には、筒かな 324b が、分歯車 324a に対してスリップできるように構成されたスリップ機構が設けられる。三番車 326 の回転により分車 324 の回転を介して、日の裏車 348 が回転するように構成される。日の裏車 348 は日の裏歯車 348a と、日の裏かな 348b とを含む。筒かな 324b は日の裏歯車 348a と噛み合うように構成される。筒車 354 が日の裏かな 348b と噛み合うように構成される。日の裏車 348 の回転により、筒車 354 は 12 時間に 1 回転するように構成される。分車 324、日の裏車 348、筒車 354 は、裏輪列を構成する。

## 【0 0 2 9】

香箱車 3 2 0、二番車 3 2 5 は、地板 1 0 2 及び香箱受 3 6 0 に対して回転可能なように支持される。すなわち、香箱車 3 2 0 の上軸部、二番車 3 2 5 の上軸部、がんぎ車 3 3 0 の上軸部は、輪列受 3 6 2 に対して回転可能なように支持される。また、香箱車 3 2 0 の下軸部、二番車 3 2 5 の下軸部は、地板 1 0 2 に対して、回転可能に支持される。三番車 3 2 6、四番車 3 2 8、がんぎ車 3 3 0 は、地板 1 0 2 及び輪列受 3 6 2 に対して回転可能なように支持される。すなわち、三番車 3 2 6 の上軸部、四番車 3 2 8 の上軸部、がんぎ車 3 3 0 の上軸部は、輪列受 3 6 2 に対して回転可能なように支持される。

## 【0 0 3 0】

また、三番車 3 2 6 の下軸部、がんぎ車 3 3 0 の下軸部は、地板 1 0 2 に対して、回転可能に支持される。四番車 3 2 8 の下軸部は、地板 1 0 2 に固定された中心パイプ 1 0 2 j の中心穴の中に回転可能に支持される。アンクル 3 4 2 は、地板 1 0 2 及びアンクル受 3 6 4 に対して回転可能なように支持される。すなわち、アンクル 3 4 2 の上軸部は、アンクル受 3 6 4 に対して回転可能なように支持される。アンクル 3 4 2 の下軸部は、地板 1 0 2 に対して、回転可能に支持される。

## 【0 0 3 1】

香箱車 3 2 0 の回転により、二番車 3 2 5、三番車 3 2 6 の回転を介して、分車 3 2 4 は 1 時間に 1 回転する。分車 3 2 4 の筒かな 3 2 4 b に取付けられた分針 3 5 2 が「分」を表示する。二番車 3 2 5 の回転により、三番車 3 2 6 の回転を介して、四番車 3 2 8 は 1 分間に 1 回転する。四番車 3 2 8 に取付けられた秒針 3 5 8 が「秒」を表示する。分車 3 2 4 の回転に基づいて、日の裏車 3 4 8 の回転を介して、筒車 3 5 4 は 1 2 時間に 1 回転する。筒車 3 5 4 に取付けられた時計針 3 5 6 が「時」を表示する。

## 【0 0 3 2】

巻真 3 1 0 を引き出して第 3 の巻真位置（2 段目）にある状態で、巻真 3 1 0 を回転させると、つづみ車 4 6 2（図 1 3 参照）、小鉄車 4 6 4（図 1 3 参照）の回転を介して、日の裏車 3 4 8 を回転させることができる。この状態で、日の

裏車 348 を回転させると、筒かな 324b および筒車 354 を回転させることができるので、時計の時刻を修正することができる。この状態では、筒かな 324b および分歯車 324a に設けられたスリップ機構によりは、筒かな 324b は分歯車 324a に対してスリップすることができる。

### 【0033】

#### (3) 自動巻機構の構造

次に、本発明のカレンダー付き時計の実施の形態において、自動巻機構の構造を説明する。図 1～図 3 を参照すると、自動巻機構は回転錘 210 と、回転錘 210 の回転に基づいて回転する一番仲介車 212 と、一番仲介車 212 の回転に基づいて回転する二番仲介車 216 と、一番仲介車 212 および二番仲介車 216 の回転に基づいて 1 方向に回転する切換伝え車 220 と、切換伝え車 220 の回転に基づいて回転する一番伝え車 250 と、一番伝え車 250 の回転に基づいて回転する二番伝え車 252 と、二番伝え車 252 の回転に基づいて回転する三番伝え車 254 とを備える。回転錘 210 は、輪列受 362 に固定された内輪 210a と、複数のボール 210b と、外輪 210c と、外輪 210c と一体に設けられた回転錘かな 210d と、外輪 210c に固定された回転錘体 210e と、回転錘体 210e に固定された回転重錘 210f とを含む。外輪 210c はボール 210b を介して内輪 210a に対して回転可能なように構成される。

### 【0034】

一番仲介車 212 は一番仲介歯車 212a と、一番仲介かな 212b とを含む。一番仲介車 212 は地板 102 に設けられた一番仲介車ピン 102g に対して回転可能に設けられる。回転錘かな 210d は一番仲介歯車 212a と噛み合うように構成される。二番仲介車 216 は二番仲介歯車 216a を含む。二番仲介歯車 216a は一番仲介かな 212b と噛み合うように構成される。二番仲介車 216 の上軸部、切換伝え車 220 の上軸部 220a は、輪列受 362 に対して回転可能に設けられる。二番仲介車 216 の下軸部、切換伝え車 220 の下軸部 220e は、地板 102 に対して回転可能に設けられる。

### 【0035】

一番伝え車 250 は一番伝え歯車 250a と、一番伝えかな 250b とを含む

。二番伝え車 252 は二番伝え歯車 252 a を含む。一番伝えかな 250 b は二番伝え歯車 252 a と噛み合うように構成される。三番伝え車 254 は三番伝え歯車 254 a と、三番伝えかな 254 b とを含む。二番伝え歯車 252 a は一番伝えかな 250 b および三番伝え歯車 254 a と噛み合うように構成される。一番伝え車 250 の上軸部、二番伝え車 252 の上軸部は、伝え受 270 に対して回転可能に設けられる。一番伝え車 250 の下軸部、二番伝え車 252 の下軸部は、香箱受 360 に対して回転可能に設けられる。三番伝え車 254 は香箱受 360 に設けられた三番伝え車ピン 360 g に対して回転可能に設けられる。三番伝えかな 254 b は角穴車 316 と噛み合うように構成される。

#### 【0036】

##### (4) 切換伝え車の構造

次に、本発明のカレンダー付き時計の実施の形態において、切換伝え車の構造を説明する。図 1 ～図 4 を参照すると、切換伝え車 220 は、切換伝えかな 222 と、切換伝えかな 222 に対して回転可能に設けられた切換上段車 230 と、切換伝えかな 222 に固定された切換上座 236 と、切換伝えかな 222 に固定された切換つめ 238 と、切換伝えかな 222 に対して回転可能に設けられた切換下段車 240 と、切換伝えかな 222 に固定された切換下座 246 とを含む。切換伝えかな 222 は、上軸部 222 a と、ピニオン部分 222 b と、第 1 段部 222 c と、第 2 段部 222 d と、下軸部 222 e とを含む。切換上座 236 は第 1 段部 222 c に固定される。切換下座 246 は第 2 段部 222 d に固定される。

#### 【0037】

切換上段車 230 は、一番仲介かな 212 b と噛み合う切換上歯車体 232 と、ラチェット歯車 234 h を有しかつ切換上歯車体 232 に固定された切換上つめ車 234 とを含む。切換上歯車体 232 および切換上つめ車 234 は、切換上座 236 のつば部と切換つめ 238 との間で、切換上座 236 に対して回転可能のように構成される。切換下段車 240 は、二番仲介車 216 の二番仲介歯車 216 a と噛み合う切換下歯車体 242 と、ラチェット歯車 244 h を有しかつ切換下歯車体 242 に固定された切換下つめ車 244 とを含む。切換下歯車体 24

2 および切換下つめ車 244 は、切換下座 246 のつば部と切換つめ 233 との間で、切換下座 246 に対して回転可能なように構成される。

#### 【0038】

図 4～図 6 を参照すると、切換つめ 238 は、上作動部 238b と、上ばね部 238c と、ベース部 238d と、下作動部 238f と、下ばね部 238g と、ベース部 238d に設けられた中心穴 238k とを含む。切換つめ 238 の上ばね部 238c は上作動部 238b とベース部 238d との間に設けられ。切換つめ 238 の下ばね部 238g は下作動部 238f とベース部 238d との間に設けられる。

#### 【0039】

切換つめ 238 は、ステンレス鋼などの弾性材料で作られる。ベース部 238d の中心穴は切換上座 238 に固定される。したがって、切換つめ 238 は切換伝えかな 222 と一体に回転するように構成される。切換つめ 238 の上作動部 238b は、切換上つめ車 234 のラチェット歯車 234h に噛み合うことができるように構成される。切換つめ 238 の下作動部 238f は、切換下つめ車 244 のラチェット歯車 244h に噛み合うことができるように構成される。切換つめ 238 の上ばね部 238c は、ベース部 238d に対して上方に直角になるように構成されるのがよい。切換つめ 238 の上作動部 238b は上ばね部 238c の先端部に形成される。この構成により、切換つめ 238 の上作動部 238b は、上ばね部 238c の弾性力により、切換上つめ車 234 のラチェット歯車 234h に確実に押しつけられる。

#### 【0040】

切換つめ 238 の下ばね部 238g は、ベース部 238d に対して下方に直角になるように構成されるのがよい。切換つめ 238 の下作動部 238f は下ばね部 238g の先端部に形成される。この構成により、切換つめ 238 の下作動部 238f は、下ばね部 238g の弾性力により、切換下つめ車 244 のラチェット歯車 244h に確実に押しつけられる。ベース部 238d に対して平行な平面に投影したときの切換つめ 238 の平面形状は、切換つめ 238 の中心穴 238k の中心を基準として点対称形状であるのがよい。この構成により、切換つめ 2

38は、切換上つめ車234のラチェット歯車234hと、切換下つめ車244のラチェット歯車244hに確実にバランスよく押しつけられるようになる。。

#### 【0041】

##### (5) 自動巻機構の作用

次に、本発明のカレンダー付き時計の実施の形態において、自動巻機構の作用を説明する。図3および図5を参照すると、回転錘210が時計周り方向に回転したときの作動について説明する。回転錘210が時計周り方向に回転すると、一番仲介車212は反時計周り方向に回転する。一番仲介車212が反時計周り方向に回転すると、切換上歯車体232は時計周り方向に回転する。切換上歯車体232が時計周り方向に回転すると、切換上つめ車234も時計周り方向に回転する。この状態では、切換つめ238の上作動部238bは切換上つめ車234のラチェット歯車234hと噛み合う。したがって、切換上つめ車234が時計周り方向に回転することにより切換つめ238も時計周り方向に回転するので、切換伝えかな222も時計周り方向に回転する。

#### 【0042】

また、一番仲介車212が反時計周り方向に回転すると、二番仲介車216は時計周り方向に回転する。二番仲介車216が時計周り方向に回転すると、切換下歯車体242は反時計周り方向に回転する。切換下歯車体242が反時計周り方向に回転すると、切換下つめ車244も反時計周り方向に回転する。この状態では、切換つめ238の下作動部238fは切換下つめ車244のラチェット歯車244hから逃げるように作動する。したがって、切換下歯車体242が回転することにより切換伝えかな222を回転させることはできない。

#### 【0043】

次に、図3および図6を参照すると、回転錘210が反時計周り方向に回転したときの作動について説明する。回転錘210が反時計周り方向に回転すると、一番仲介車212は時計周り方向に回転する。一番仲介車212が時計周り方向に回転すると、切換上歯車体232は反時計周り方向に回転する。切換上歯車体232が反時計周り方向に回転すると、切換上つめ車234も反時計周り方向に回転する。この状態では、切換つめ238の上作動部238bは切換上つめ車2

34のラチェット歯車234hから逃げるように作動する。したがって、切換上歯車体232が回転することにより切換伝えかな222を回転させることはできない。

#### 【0044】

また、一番仲介車212が時計周り方向に回転すると、二番仲介車216は反時計周り方向に回転する。二番仲介車216が反時計周り方向に回転すると、切換下歯車体242は時計周り方向に回転する。切換下歯車体242が時計周り方向に回転すると、切換下つめ車244も時計周り方向に回転する。この状態では、切換つめ238の下作動部238fは切換下つめ車244のラチェット歯車244hと噛み合う。したがって、切換下つめ車244が時計周り方向に回転することにより切換つめ238も時計周り方向に回転するので、切換伝えかな222も時計周り方向に回転する。

#### 【0045】

以上説明したように、本発明のカレンダー付き時計の自動巻機構では、回転錘210が時計周り方向に回転したときも、回転錘210が反時計周り方向に回転したときも、切換伝えかな222は一定方向、すなわち、時計周り方向に回転することができる。このような作動は、切換つめ238を備えた本発明の自動巻時計の切換伝え車220により、確実に行われる。

本発明のカレンダー付き時計の自動巻機構においては、回転錘210が回転する方向にかかわらず、切換伝えかな222の回転方向は一定であるので、切換伝えかな222の回転に基づいて、一番伝え車250、三番伝え車252の回転を介して角穴車316を一方向にのみ回転させることができる。図3および図8を参照すると、角穴車316が回転することにより、香箱車320内のぜんまい322を一方向にのみ巻き上げることができる。

#### 【0046】

##### (5) 自動巻機構の変形例の構造と作用

次に、本発明のカレンダー付き時計の実施の形態において、自動巻機構の変形例の構造と作用を説明する。以下の説明は、主として、本発明の自動巻時計の変形例の構造及び作用と、上記の本発明の自動巻時計の実施形態の構造及び作用の相



違点について行う。したがって、以下に記載がない個所は、前述した本発明の自動巻時計の実施形態についての説明をここに準用する。

図10を参照すると、本発明のカレンダー付き時計の自動巻機構の変形例においては、自動巻機構は回転錘510と、回転錘510の回転に基づいて回転する一番仲介車512と、一番仲介車512の回転に基づいて回転する二番仲介車516と、一番仲介車512および二番仲介車516の回転に基づいて1方向に回転する切換伝え車520を備えている。回転錘510は、輪列受562に固定された内輪510aと、複数のボール510bと、外輪510cと、外輪510cと一体に設けられた回転錘かな510dと、外輪510cに固定された回転錘体510eと、回転錘体510eに固定された回転重錘510fとを含む。

外輪510cはボール510bを介して内輪510aに対して回転可能なように構成される。一番仲介車512は一番仲介歯車512aと、一番仲介かな512bとを含む。一番仲介車512は地板502に設けられた一番仲介車ピン502gに対して回転可能に設けられる。回転錘かな510dは一番仲介歯車512aと噛み合う。切換伝え車520は、切換伝えかな522と、切換上段車530と、切換伝えかな522に固定された切換上座536と、切換伝えかな522に固定された切換中座524と、切換下段車540と、切換伝えかな522に固定された切換下座546とを含む。

#### 【0047】

切換上段車530は、一番仲介かな512bと噛み合う切換上歯車体532と、ラチェット歯車534hを有しかつ切換上歯車体532に固定された切換上つめ車534とを含む。切換上歯車体532および切換上つめ車534は、切換上座536のつば部と切換中座524との間で、切換上座536に対して回転可能なように構成される。切換下段車540は、二番仲介車516の二番仲介歯車と噛み合う切換下歯車体542と、ラチェット歯車544hを有しかつ切換下歯車体542に固定された切換下つめ車544とを含む。切換下歯車体542および切換下つめ車544は、切換下座546のつば部と切換中座524との間で、切換下座546に対して回転可能なように構成される。

切換伝え車ピン526が切換中座524に固定される。上クラッチつめ538

が切換伝え車ピン 5 2 6 を回転中心として回転可能なように、切換上歯車体 5 3 2 と切換中座 5 2 4 との間に配置される。上クラッチつめ 5 3 8 の上ラチェットつめ 5 3 8 b、5 3 8 c は、切換上つめ車 5 3 4 のラチェット歯車 5 3 4 h に噛み合うことができるように構成される。下クラッチつめ 5 4 8 が切換伝え車ピン 5 2 6 を回転中心として回転可能なように、切換下歯車体 5 4 2 と切換中座 5 2 4 との間に配置される。下クラッチつめ 5 4 8 の下ラチェットつめ 5 4 8 b、5 4 8 c は、切換下つめ車 5 4 4 のラチェット歯車 5 4 4 h に噛み合うことができるように構成される。

#### 【0048】

図 1 1 を参照すると、回転錘 5 1 0 が時計周り方向に回転したときの作動について説明する。回転錘 5 1 0 が時計周り方向に回転すると、一番仲介車 5 1 2 は反時計周り方向に回転する。一番仲介車 5 1 2 が反時計周り方向に回転すると、切換上歯車体 5 3 2 は時計周り方向に回転する。切換上歯車体 5 3 2 が時計周り方向に回転すると、切換上つめ車 5 3 4 も時計周り方向に回転する。この状態では、上ラチェットつめ 5 3 8 b は切換上つめ車 5 3 4 のラチェット歯車 5 3 4 h と噛み合い、切換中座 5 2 4 が時計周り方向に回転するので、切換伝えかな 5 2 2 も時計周り方向に回転する。また、一番仲介車 5 1 2 が反時計周り方向に回転すると、二番仲介車 5 1 6 は時計周り方向に回転する。二番仲介車 5 1 6 が時計周り方向に回転すると、切換下歯車体 5 4 2 は反時計周り方向に回転する。切換下歯車体 5 4 2 が反時計周り方向に回転すると、切換下つめ車 5 4 4 も反時計周り方向に回転する。この状態では、下ラチェットつめ 5 4 8 b、5 4 8 c は切換下つめ車 5 4 4 のラチェット歯車 5 4 4 h から逃げるように作動するので、切換下歯車体 5 4 2 の回転により切換伝えかな 5 2 2 を回転させることはできない。

#### 【0049】

次に、図 1 2 を参照すると、回転錘 5 1 0 が反時計周り方向に回転したときの作動について説明する。回転錘 5 1 0 が反時計周り方向に回転すると、一番仲介車 5 1 2 は時計周り方向に回転する。一番仲介車 5 1 2 が時計周り方向に回転すると、切換上歯車体 5 3 2 は反時計周り方向に回転する。切換上歯車体 5 3 2 が反時計周り方向に回転すると、切換上つめ車 5 3 4 も反時計周り方向に回転する

。この状態では、上ラチェットつめ 5 3 8 b、5 3 8 c は切換上つめ車 5 3 4 のラチェット歯車 5 3 4 h から逃げるように作動するので、切換上歯車体 5 3 2 の回転により切換伝えかな 5 2 2 を回転させることはできない。また、一番仲介車 5 1 2 が時計周り方向に回転すると、二番仲介車 5 1 6 は反時計周り方向に回転する。二番仲介車 5 1 6 が反時計周り方向に回転すると、切換下歯車体 5 4 2 は時計周り方向に回転する。切換下歯車体 5 4 2 が時計周り方向に回転すると、切換下つめ車 5 4 4 も時計周り方向に回転する。この状態では、下ラチェットつめ 5 4 8 b は切換下つめ車 5 4 4 のラチェット歯車 5 4 4 h と噛み合い、切換中座 5 2 4 が時計周り方向に回転するので、切換伝えかな 5 2 2 も時計周り方向に回転する。したがって、このような自動巻機構では、回転錘 5 1 0 が時計周り方向に回転したときも、回転錘 5 1 0 が反時計周り方向に回転したときも、切換伝えかな 5 2 2 は一定方向、すなわち、時計周り方向に回転することができる。

### 【0 0 5 0】

上述した自動巻機構の変形例においては、回転錘 5 1 0 が回転する方向にかかわらず、切換伝えかな 5 2 2 の回転方向は一定であるので、切換伝えかな 5 2 2 の回転に基づいて、一番伝え車 5 5 0 などを含む伝達輪列の回転を介して角穴車 3 1 6 が一方向にのみ回転することができる。そして、角穴車 3 1 6 が回転することにより、香箱車 3 2 0 内のぜんまいを一方向にのみ巻き上げることができる。

### 【0 0 5 1】

#### (7) ムーブメントの表側における部品の配置

図 1 及び図 7 において、地板 1 0 2 に、分車 3 2 4 の回転中心 3 0 0 を通り、巻真 3 1 0 の中心軸線とほぼ平行な地板基準垂直軸線 3 0 6、及び、分車 3 2 4 の回転中心 3 0 0 を通り地板基準垂直軸線 3 0 6 と垂直な地板基準水平軸線 3 0 8 を定義する。地板 1 0 2 には、地板基準垂直軸線 3 0 6 の一方の側に位置しかつ地板基準水平軸線 3 0 8 より巻真 3 1 0 に近い方の側に第 1 領域 3 0 1 が設けられる。地板 1 0 2 には、地板基準垂直軸線 3 0 6 の他方の側に位置しかつ地板基準水平軸線 3 0 8 より巻真 3 1 0 に近い方の側に第 2 領域 3 0 2 が設けられる。地板 1 0 2 には、地板基準垂直軸線 3 0 6 の上記第 2 領域 3 0 2 のある上記他

方の側に位置しかつ地板基準水平軸線 308 より巻真 310 から遠い方の側に第 3 領域 303 が設けられる。地板 102 には、地板基準垂直軸線 306 の上記第 1 領域のある上記一方の側に位置しかつ地板基準水平軸線 308 より巻真 310 から遠い方の側に第 4 領域 304 が設けられている。

#### 【0052】

図 7 において、第 1 領域 301 及び第 4 領域 304 は地板基準垂直軸線 306 より右側にあるが、これらの領域は地板基準垂直軸線 306 より左側にあるように定義してもよい。もちろんこのときには、第 2 領域 302 及び第 3 領域 303 は、地板基準垂直軸線 306 より右側にあるように定義する。図 3 及び図 7 において、香箱車 320 の回転中心は第 1 領域 301 内にある。このように構成することにより、大きなトルクを有し長時間の持続が可能なぜんまいを、ムーブメントの表側に効果的に配置することができる。香箱車 320 の回転中心は第 4 領域 304 内にあってもよい。がんぎ車 330 の回転中心は第 3 領域 303 内にある。アングル 342 の揺動中心は第 3 領域 303 内にある。てんぷ 340 の回転中心は第 2 領域 302 内にある。このように構成することにより、大きい香箱車を用いることができる。そして、この構成により、更に、時間精度の良い大きい慣性モーメントを持ったてんぷを、ムーブメントの表側に効果的に配置することができる。

#### 【0053】

てんぷ 340 の回転中心は、第 3 領域 303 内にあってもよい。すなわち、てんぷ 340 の回転中心は、第 3 領域 303 内にあってもよく、第 2 領域 302 内にあってもよいが、てんぷ 340 は、第 2 領域 302 と第 3 領域 303 との間の地板基準水平軸線 308 にオーバーラップするように配置されている。このように構成することにより、大きい三番車 326 を、ムーブメントの表側に効果的に配置することができる。

#### 【0054】

切換伝え車 220 の回転中心は、第 4 領域 304 内にある。しかしながら、切換伝え車 220 の回転中心は、第 3 領域 303 内にあってもよい。すなわち、切換伝え車 220 の回転中心は、第 3 領域 303 内にあってもよく、第 4 領域 30

4 内にあってもよいが、切換伝え車 220 は、第 3 領域 303 と第 4 領域 304 との間の地板基準垂直軸線 306 にオーバーラップするように配置されている。このように構成することにより、ムーブメントの表側において、切換伝え車 220 を表輪列と干渉しないように、効果的に配置することができる。

### 【0055】

秒を表示するために作動する四番車 328 の回転中心は、分車 324 の回転中心 300 と同一である。すなわち、本発明のカレンダー付き時計の実施の形態は、中三針腕時計を示す。四番車 328 の回転中心は、分車 324 の回転中心 300 と別個の位置にあってもよい。三番車 326 が二番車 325 の回転を四番車 328 に伝達させる。三番車 326 の回転中心は、第 4 領域 304 内位置する。このように構成することにより、大きい三番車 326 を、ムーブメントの表側に効果的に配置することができる。ここで、輪列の数は上記のものだけに制限されず、更に、1 つ以上の伝達車を追加してもよい。そして、おしどり 420 の揺動中心 420c が第 2 領域 302 内にあり、かんぬき 430 の揺動中心 430c が第 2 領域 302 内にあるように構成される。

### 【0056】

なお、上記の各部品は、図 7 に示す構造になるように配置されるのが好ましいが、地板基準垂直軸線 306 に対して図 7 に示される構造とは鏡面对称の構造になるように配置されてもよい。例えば、香箱車 320 の回転中心が第 2 領域 302 内にあり、がんぎ車 330 の回転中心が第 4 領域 304 内にあり、アンクル 342 の揺動中心が第 4 領域 304 内にあり、てんぷ 340 の回転中心が第 1 領域 301 内にあるように構成してもよい。すなわち、図 7 に示される構造と鏡面对称の構造では、てんぷ 340 の回転中心は、第 1 領域 301 内にあってもよく、第 4 領域 304 内にあってもよいが、てんぷ 340 は、第 1 領域 301 と第 4 領域 304 との間の地板基準水平軸線 308 にオーバーラップするように配置される。そして、図 7 に示される構造と鏡面对称の構造では、おしどり 420 の揺動中心 420c が第 1 領域 301 内にあり、かんぬき 430 の揺動中心 430c が第 1 領域 301 内にあるように構成される。このように構成しても、図 7 の構成と同様に、小型で薄型のカレンダー付き時計を実現することができる。

## 【0057】

## (8) 切換装置の構造

次に、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、切換装置の構造について説明する。図13を参照すると、ムーブメント100の裏側（文字板側）において、おしどり420の揺動中心420cは第2領域302内にある。かんぬき430の揺動中心430cは第2領域302内にある。作動レバー450の揺動中心450cは第2領域302内にある。かんぬき押さえ440がおしどり420、かんぬき430、作動レバー450のそれぞれの一部を地板102に押さえている。おしどり420、かんぬき430、かんぬき押さえ440、作動レバー450は、地板102の裏側に組み込まれる。小鉄車464が作動レバー450に回転可能に取り付けられる。つづみ車462が巻真310に同軸に取り付けられる。

## 【0058】

かんぬき押さえ440は弾性変形可能な材料で製造され、例えば、ステンレス鋼で製造されるのが好ましい。かんぬき430は弾性変形可能な材料で製造され、例えば、ステンレス鋼で製造されるのが好ましい。かんぬき押さえ440の山形部分442がおしどり420の位置決めピンに係合して、おしどり420の位置を決め、かつ、巻真310の切換重さを設定する。

作動レバー450の位置を決めるための作動レバー位置決めピンがおしどり420に設けられる。作動レバー位置決めピンを受け入れるための作動レバー案内穴が作動レバー450に設けられる。おしどり420が回転することにより、作動レバー位置決めピンは作動レバー案内穴の中を移動するように構成される。それによって、巻真310を0段目から1段目にしたとき、作動レバー450は回転せず、巻真310を1段目から2段目にしたとき、作動レバー450は回転するように構成される。

## 【0059】

本発明のカレンダー付き時計では、巻真310を0段目から1段目、2段目に引き出すことができるように、かんぬき押さえ440の山形部分442を構成している。かんぬき430のばね部分432のばね力により、かんぬきの案内谷部が

おしどり 420 の先端部分の側面に押しつけられる。巻真 310 を 0 段目にした状態で、巻真 310 を回転させると、つづみ車 462 は回転するが、つづみ車 462 は小鉄車 464 とは噛合わないよう構成される。巻真 310 を 1 段目にした状態で、巻真 310 を回転させるとつづみ車 462 は回転し、つづみ車 462 は小鉄車 464 と噛合い、巻真 310 を回転させるとつづみ車 462 の回転を介して小鉄車 464 は回転するように構成される。巻真 310 を 2 段目にした状態で、巻真 310 を回転させるとつづみ車 462 は回転するように構成される。さらに、巻真 310 を 1 段目から 2 段目にしたとき、作動レバー 450 が回転することにより、つづみ車 462 は小鉄車 464 と噛合い、小鉄車 464 は日の裏車 348 と噛合う。この状態で、巻真 310 を回転させるとつづみ車 462 と小鉄車 464 の回転を介して日の裏車 348 は回転するように構成される。

### 【0060】

#### (9) カレンダ装置の構造

次に、本発明のカレンダ付き時計の実施形態において、カレンダ装置の構造について説明する。図 13 を参照すると、本発明のカレンダ付き時計は、ムーブメント 100 の裏側（文字板側）において、ムーブメントの基板を構成する地板 102 に、分車 324 及び筒車 354 の回転中心 300 を通り、巻真 310 の中心軸線とほぼ平行な地板基準垂直軸線 306、及び、分車 324 の回転中心 300 を通り地板基準垂直軸線 306 と垂直な地板基準水平軸線 308 を定義する。地板 102 には、地板基準垂直軸線 306 の一方の側に位置しかつ地板基準水平軸線 308 より巻真 310 に近い方の側に第 1 領域 301 が設けられる。地板 102 には、地板基準垂直軸線 306 の他方の側に位置しかつ地板基準水平軸線 308 より巻真 310 に近い方の側に第 2 領域 302 が設けられる。地板 102 には、地板基準垂直軸線 306 の上記第 2 領域 302 のある上記他方の側に位置しかつ地板基準水平軸線 308 より巻真 310 から遠い方の側に第 3 領域 303 が設けられる。地板 102 には、地板基準垂直軸線 306 の上記第 1 領域のある上記一方の側に位置しかつ地板基準水平軸線 308 より巻真 310 から遠い方の側に第 4 領域 304 が設けられている。

## 【0061】

図13において、第1領域301及び第4領域304は地板基準垂直軸線306より左側にあるが、これらの領域は地板基準垂直軸線306より右側にあるように定義してもよい。このときには、第2領域302及び第3領域303は、地板基準垂直軸線306より左側にあるように定義する。筒車354が日回し中間車A702と噛み合う。日回し中間車A702が日回し中間車B704の日回し中間歯車と噛み合う。日回し中間車B704の日回し中間かなが日回し車706と噛み合う。日車720が地板102に回転可能に組み込まれる。日回しつめ730が日回し車706に一体に設けられる。日回し車706が回転することにより、日回しつめ730が日車720を回転させるように構成される。日回しつめ730を一体に形成した日回し車706は、日回し手段を構成する。

## 【0062】

日修正伝え車A708が日修正伝え車B710と噛み合う。日修正伝え車B710は日修正車714と噛み合う。日修正車714は、揺動可能に地板102の円弧長穴102hに組み込まれる。日修正かな716が日修正車714に一体に設けられる。図14および図15を参照すると、巻真310を1段目にした状態で、日修正車714が一方の方向に揺動した第1位置にあるとき、日修正かな716は日車720の内歯部分720aとかみあうように構成される。日修正車714が他方の方向に揺動した第2位置にあるとき、日修正かな716は日車720の内歯部分720aとかみあわないように構成される。巻真310を1段目にした状態で、巻真310を回転させると、つづみ車462と小鉄車464の回転を介して日修正伝え車A708は回転するように構成される。この状態で、日修正伝え車A708の回転により、日修正伝え車Bの回転を介して日修正車714と日修正かな716が回転して、日修正かな716により日車720の内歯部分720aを回転させるように構成される。

## 【0063】

図13、図14および図18を参照すると、日ジャンパ740が、地板102の文字板104の側で第2領域302および第3領域303内に設けられる。日ジャンパ740は、ベース部分741と、日車規正部742と、日ジャンパばね



部分 744 とを含む。ベース部分 741 に設けられた穴が、地板 102 に設けられた日ジャンパピンに組み込まれる。ベース部分 741 に設けられた穴の中心は、日ジャンパ 740 の回転中心 740c を構成する。日ジャンパ 740 の日車規正部 742 は日車 720 の内歯部分 720a に係合して、日車 720 の回転を規正する。

#### 【0064】

日ジャンパ 740 の日ジャンパばね部分 744 は、日車規正部 742 を基準として、日ジャンパ 740 の回転中心 740c から日車 720 の回転する方向と逆の方向に向かって延びる直線状の第 1 部分と、第 1 部分に連続する略半円形状の第 2 部分と、第 2 部分に連続し、第 1 部分と略反対方向延びる直線状の第 1 部分とを含む。すなわち、日ジャンパ 740 の日ジャンパばね部分 744 は、ほぼ「J」字形に形成されるのがよい。日ジャンパばね部分 744 をこのように構成することにより、日車 720 を滑らかに回転させることができる。日ジャンパ 740 は弾性変形可能な材料で製造される。例えば、日ジャンパ 740 はりん青銅或いはステンレス鋼で製造されるのが好ましい。図 13 では、日車 720 の回転方向は反時計回り方向である。日ジャンパ 740 は日車 720 を規正する日車規正手段を構成する。日ジャンパ 740 を日車押さえ 760 と一体に形成してもよいし、或いは、日ジャンパ 740 を日車押さえ 760 と別個に形成してもよい。日車押さえ 760 に日ジャンパ 740 を一体に形成するとき、日車押さえ 760 は弾性変形可能な材料で製造される。この場合に、日車押さえ 760 は、例えば、りん青銅或いはステンレス鋼で製造されるのが好ましい。

#### 【0065】

日修正伝え車 A 708 の回転中心は、第 1 領域 301 内に位置する。日修正伝え車 B 710 の回転中心は、第 1 領域 301 内に位置する。日修正車 716 の回転中心は、第 1 領域 301 内に位置する。日車 720 を規正する日ジャンパ 740 の規正部 742 は、第 3 領域 303 内に位置する。日回し車 706 の回転中心は、第 3 領域 303 内に位置する。日回しつめ 730 の回転中心も、第 3 領域 303 内に位置する。日ジャンパ 740 の規正部 742 は、日回し車 706 の近くに配置されるのが好ましい。かつ、日車 720 の回転方向において、順に、日ジ

ヤンパ740、日回し車706と配置されるのが好ましい。更に、日回し車706の回転中心、日回しつめ730の回転中心は、それぞれ、第3領域303内の円周方向のほぼ中間部の付近に位置するのが好ましい。

#### 【0066】

##### (10) 日送り機構の構造

次に、本発明のカレンダー付き時計の日送り機構の構造について説明する。図13および図18を参照すると、日回し車706は、筒車354の回転に基づいて回転する日回し歯車部と、日回し歯車部の地板102のある方の面の中心に設けられた日回し筒部（図示せず）とを備える。日回し筒部は、地板102の日回し車組込軸に回転可能に組み込まれる。日車押さえ760の一部が、日回し車706の少なくとも一部を回転可能に地板102に保持する日回し車保持部を有する。この構造により、日回し車706を地板102に保持することができる。日回し車706は、黄銅のような金属で製造されるのが好ましい。日回しつめ730の中心部分731は、溶接、打ち込みなどにより、日回し車706に固定されるのがよい。複数の日車押さえ止めねじ780により、日車押さえ760を地板102に固定する。日車押さえ止めねじ780を3本以上設けるのが好ましい。

#### 【0067】

日回しつめ730は、リン青銅、ステンレス鋼などの弾性材料で形成される。日回しつめ730は、日回し車706に一体に設けられた中心部分731と、中心部分731から延びる円弧状のばね部分732と、日車720を回転させるための日車送り部分733とを含む。日車送り部分733は、ばね部分732の先端に設けられる。ばね部分732は、ほぼ270度の角度の範囲に形成される。ばね部分732の内周部と、中心部分731の外周部との間には、隙間731bが設けられる。図18に矢印で示すように、日車720は反時計周り方向に回転するように構成される。同様に、図18に矢印で示すように、日回し車706も反時計周り方向に回転するように構成される。

#### 【0068】

図18を参照すると、図18は、日回し車706とともに日回しつめ730の日車送り部分733が回転してきて、まさに日車720の内歯部分720aに接

触した状態を示している。この状態を、図 17 において、日車回転角が 0 度である状態、すなわち、「A 点の状態」と定義する。

日車 720 の内歯部分 720 a は、31 個の三角形の歯を含む。日ジャンパ 740 の日車規正部 742 が接触する日車 720 の内歯部分 720 a のうちの日車 720 の回転方向で見て先の方に位置する歯を第 1 歯 720 f とし、回転方向でみて後の方に位置する歯を第 2 歯 720 g とする。第 1 歯 720 f は、日回しつめ 730 が送る日車 720 の内歯部分 720 a の歯から、回転方向でみて 2 つ後の方に位置する歯である。第 2 歯 720 g は、日回しつめ 730 が送る日車 720 の内歯部分 720 a の歯から、回転方向でみて 3 つ後の方に位置する歯である。

#### 【0069】

分車 324 および筒車 354 の回転中心 300 と、第 1 歯 720 f の歯先の円弧の中心とを結ぶ直線を第 1 歯先基準線 770 と定義する。分車 324 の回転中心 300 と、第 2 歯 720 g の歯先の円弧の中心とを結ぶ直線を第 2 歯先基準線 771 と定義する。第 1 歯先基準線 770 と、第 2 歯先基準線 771 とのなす角度  $T1$  は  $(360/31)$  度である。日車 720 の第 1 歯 720 f の回転方向で見て先にある面と、第 1 歯先基準線 770 とのなす角度  $S1$  は 40 度である。日車 720 の第 1 歯 720 f の回転方向で見て後にある面と、第 1 歯先基準線 770 とのなす角度  $S2$  は 5 度である。日車 720 の第 1 歯 720 f の回転方向で見て先にある面と、日車 720 の第 1 歯 720 f の回転方向で見て後にある面とのなす角度  $(S1 + S2)$  は 45 度である。日車 720 の歯の歯先には、半径 0.05 mm ~ 0.15 mm のアール部を設けるのがよい。

#### 【0070】

日ジャンパ 740 の日車規正部 742 は、第 1 規正部 742 a と、第 2 規正部 742 b と、第 3 規正部 742 c とを含む。第 2 規正部 742 b は、第 1 規正部 742 a と、第 3 規正部 742 c との間に設けられる。図 18 に示す状態において、第 1 規正部 742 a は第 1 歯 720 f の歯先の円弧に接触し、第 3 規正部 742 c は第 2 歯 720 g の歯先の円弧に接触している。第 1 規正部 742 a と第 2 規正部 742 b の交点と、分車 324 の回転中心 300 を結ぶ直線 772 と、

第1歯先基準線770とのなす角度T2は5.8度である。第2規正部742bと第3規正部742cの交点と、分車324の回転中心300を結ぶ直線772と、第1歯先基準線770とのなす角度T3は9.3度である。第1規正部742aと、第1歯先基準線770とのなす角度T4は62度である。第2規正部742bと、第1歯先基準線770とのなす角度T5は63度である。第3規正部742cと、第1歯先基準線770とのなす角度T6は33度である。

### 【0071】

日ジャンパ740の日車規正部742において、第1規正部742aと、第2規正部742bとのなす角度K1は122.5度である。K1は115度～130度であるのが好ましい。また、第2規正部742bと、第3規正部742cとのなす角度K2は150度である。K2は140度～160度であるのが好ましい。

図18において、(T1-T3)は、(T3-T2)より小さくなるように構成されるのが好ましい。(T3-T2)は、T2より小さくなるように構成されるのが好ましい。この構成により、短時間に確実に日車を送ることができ、かつ、日車を送った後、日ジャンパ740により、確実に日車を規正することができる。

### 【0072】

#### (11) カレンダ装置の作動

次に、本発明のカレンダ付き時計のカレンダ装置の作動について説明する。

##### (11・1) 日送り

最初に、本発明のカレンダ付き時計の日送りの作動について説明する。図13および図14を参照すると、筒車354は、表輪列の回転に基づいて12時間に1回転する。日回し中間車A702は筒車354の回転に基づいて回転する。日回し中間車B704は日回し中間車A702の回転に基づいて回転する。日回し車706は、日回し中間車B704の回転に基づいて、24時間に1回転する。日回し車706と一体の日回しつめ730が回転することにより、日車720を1日に1回、日付1日分だけ回転させることができる。日車720の回転方向の位置は、日ジャンパ740により規正されている。

## 【0073】

図18を参照すると、図18は、前述したように、図17における「A点の状態」である。図18に示す状態において、第1規正部742aは第1歯720fの歯先の円弧に接触し、第3規正部742cは第2歯720gの歯先の円弧に接触している。図18に示す状態から、更に、日回し車706と日回しつめ730が回転すると、日回しつめ730のばね部分732の内周部と、中心部分731の外周部との間の隙間731bが狭くなり、図19に示す状態になる。図19は、図17における「B点の状態」である。図18に示す状態から図19に示す状態になるまで、日ジャンパ740の第1規正部742aは第1歯720fの歯先の円弧に接触し、第3規正部742cは第2歯720gの歯先の円弧に接触したままである。したがって、図18に示す状態から図19に示す状態になるまで、日車720は回転しない。

## 【0074】

図19に示す状態から、更に、日回し車706と日回しつめ730が更に回転すると、日回しつめ730は日車720を矢印で示す方向に回転させ、図20に示す状態になる。図20は、図17における「C点の状態」である。図20に示す状態では、日回しつめ730のばね部分732の内周部と、中心部分731の外周部との間の隙間731bは狭いままである。図19に示す状態から図20に示す状態になるまで、日ジャンパ740の第1規正部742aは第1歯720fの歯先から離れ、第2歯720gの歯先の円弧は、第3規正部742cにそって滑る。したがって、図20に示す状態では、第2歯720gの歯先の円弧は、第2規正部742bと第3規正部742cの交点の直前の第3規正部742cと接触する。図17における「B点の状態」から「C点の状態」まで日車720を回転させるとき、日送り抵抗はわずかに減少する。

## 【0075】

図20に示す状態から、更に、日回し車706と日回しつめ730が更に回転すると、日回しつめ730は日車720を矢印で示す方向に回転させ、図21に示す状態になる。図21は、図17における「D点の状態」である。図21に示す状態では、日回しつめ730のばね部分732の内周部と、中心部分731の

外周部との間の隙間 731b は狭いままである。図 20 に示す状態から図 21 に示す状態になるまで、日ジャンパ 740 の第 1 規正部 742a は第 1 歯 720f の歯先から離れ、第 2 歯 720g の歯先の円弧は、第 2 規正部 742b と第 3 規正部 742c の交点を越えて滑る。したがって、図 21 に示す状態では、第 2 歯 720g の歯先の円弧は、第 2 規正部 742b と第 3 規正部 742c の交点の直後の第 2 規正部 742b と接触する。

図 17 における「C 点の状態」から「D 点の状態」まで日車 720 を回転させるとき、日送り抵抗は急激に減少する。すなわち、図 17 における「C 点の状態」から「D 点の状態」の間において、日回しつめ 730 に蓄えられた日車 720 を回転させようとする力は、日車 720 を回転させるのに必要な力（すなわち、日送り抵抗）に比べて、非常に大きいものになり、日車 720 は急激に回転を始める。

#### 【0076】

図 21 に示す状態から、更に、日回し車 706 と日回しつめ 730 が更に回転すると、日回しつめ 730 は日車 720 を矢印で示す方向に回転させ、図 22 に示す状態になる。図 22 は、図 17 における「E 点の状態」である。図 17 における「D 点の状態」から「E 点の状態」まで日車 720 を回転させるときの日送り抵抗が、日車 720 を回転させるのに必要な力である。図 22 に示す状態では、日回しつめ 730 のばね部分 732 の内周部と、中心部分 731 の外周部との間の隙間 731b は広がっている。図 21 に示す状態から図 22 に示す状態になるまで、日ジャンパ 740 の第 1 規正部 742a は第 1 歯 720f の歯先から離れ、第 2 歯 720g の歯先の円弧は、第 2 規正部 742b にそって滑る。したがって、図 22 に示す状態では、第 2 歯 720g の歯先の円弧は、第 2 規正部 742b と第 1 規正部 742a の交点の近くの第 2 規正部 742b と接触する。図 17 における「D 点の状態」から「E 点の状態」まで日車 720 を回転させるとき、日回しつめ 730 の日車 720 に及ぼす力は減少するが、日回しつめ 730 に蓄えられた日車 720 を回転させようとする力は、日車 720 を回転させるのに必要な力（すなわち、日送り抵抗）に比べて、非常に大きいものであるので、日車 720 の回転が止められることはない。

## 【0077】

図22に示す状態から、更に、日回し車706と日回しつめ730が更に回転すると、日回しつめ730は日車720を矢印で示す方向に回転させる。この状態では、日回しつめ730のばね部分732の内周部と、中心部分731の外周部との間の隙間731bは広くなったままである。図22に示す状態から、第2歯720gの歯先の円弧は、第2規正部742bと第1規正部742aの交点に向かう。このような作動が、図17における「E点の状態」から「F点の状態」まで日車720を回転させるときに対応する。図17における「F点の状態」になると、日回しつめ730は日車720から外れて、日回しつめ730が日車720を回そうとする力は零(0)となる。図17における「F点の状態」では、日車720を回転させるのに必要な力は、かなり小さくなっており、しかも、日車720は回転中である。したがって、日車720の慣性により、日車720の回転が止まることはなく、日車720は、次の停止位置まで回転しつづけることができる。

次に、第2歯720gの歯先の円弧は、第1規正部742aと接触する。すると、日ジャンパ740の日ジャンパばね部分744のばね力により、日車720を矢印で示す方向に更に回転させ、第1規正部742aが第2歯720gの歯先の円弧に接触し、かつ、第3規正部742cは第3歯720hの歯先の円弧に接触する状態になる。

本発明の実施形態では、日回し車706が10.3度回転することにより、日車720を、日付1日分だけ回転させることができる。したがって、本発明の実施形態では、日送り時間は、約40分である。この構成により、短時間内に、日車720を、日付1日分だけ回転させることができる。

## 【0078】

## (11・2) 日修正

次に、本発明のカレンダー付き時計の日修正の作動について説明する。図14および図16を参照すると、日修正をするときには、巻真310を1段目に引き出す。すると、つづみ車462の歯が小鉄車464と噛み合う。巻真310を1段目にした状態で、巻真310を第1方向に回転させると、小鉄車464が回転し

、日修正伝え車 A 7 0 8 の回転を介して、日修正伝え車 B 7 1 0 が矢印で示す方向に回転する。日修正伝え車 B 7 1 0 が矢印で示す方向に回転すると、日修正車 7 1 4 は一方の方向に揺動した第 1 位置（日修正かな 7 1 6 が日車 7 2 0 の内歯部分 7 2 0 a に噛合う位置）に移動する。日修正車 7 1 4 が一方の方向に揺動した第 1 位置にあるとき、日修正かな 7 1 6 は日車 7 2 0 の内歯部分 7 2 0 a とかみあう。この状態で、巻真 3 1 0 を第 1 方向に回転させることにより、日車 7 2 0 を矢印で示す方向に回転させて、日修正を行うことができる。図 1 6 に示すように、日修正かな 7 1 6 の先端はとがっており、日車 7 2 0 の内歯部分 7 2 0 a の先端はとがっているので、日修正かな 7 1 6 の先端と日車 7 2 0 の内歯部分 7 2 0 a の先端が干渉するおそれはほとんどない。

#### 【0 0 7 9】

巻真 3 1 0 を 1 段目にした状態で、巻真 3 1 0 を第 1 方向と反対の第 2 方向に回転させると、小鉄車 4 6 4 が回転し、日修正伝え車 A 7 0 8 の回転を介して、日修正伝え車 B 7 1 0 が矢印で示す方向と反対の方向に回転する。日修正伝え車 B 7 1 0 が矢印で示す方向と反対の方向に回転すると、日修正車 7 1 4 は他方の方向に揺動した第 2 位置（日修正かな 7 1 6 が日車 7 2 0 の内歯部分 7 2 0 a に噛合わない位置）に移動する。この状態で、この状態で、巻真 3 1 0 を第 2 方向に回転させても、日車 7 2 0 は回転せず、日修正を行うことはできない。

#### 【0 0 8 0】

日修正伝え車 A 7 0 8 が日修正伝え車 B 7 1 0 と噛み合う。日修正伝え車 B 7 1 0 は日修正車 7 1 4 と噛み合う。日修正車 7 1 4 は、揺動可能に地板 1 0 2 の円弧長穴 1 0 2 h に組み込まれる。日修正かな 7 1 6 が日修正車 7 1 4 に一体に設けられる。図 1 4 および図 1 5 を参照すると、日修正車 7 1 4 が他方の方向に揺動した第 2 位置にあるとき、日修正かな 7 1 6 は日車 7 2 0 の内歯部分 7 2 0 a とかみあわないように構成される。巻真 3 1 0 を 1 段目にした状態で、巻真 3 1 0 を回転させると、つづみ車 4 6 2 と小鉄車 4 6 4 の回転を介して日修正伝え車 A 7 0 8 は回転するように構成される。この状態で、日修正伝え車 A 7 0 8 の回転により、日修正伝え車 B の回転を介して日修正車 7 1 4 と日修正かな 7 1 6 が回転して、日修正かな 7 1 6 により日車 7 2 0 の内歯部分 7 2 0 a を回転させ



るように構成される。

### 【0081】

#### (12) 輪列装置の作動

次に、本発明のカレンダ付き時計の輪列装置の作動について説明する。図7から図9を参照すると、ぜんまい322の力により、香箱車320が回転する。香箱車320の回転により二番車325が回転する。二番車325の回転により三番車326が回転する。三番車326の回転により四番車328が回転する。また、三番車326の回転により分車324が同時に回転する。分車324の回転により日の裏車348が回転する。日の裏車348の回転により筒車354が回転する。これらの各輪列の回転速度は、てんぷ340、アンクル342及びがんぎ車330の動作により制御される。その結果、四番車328は1分間に1回転する。分車324は1時間に1回転する。筒車354は12時間に1回転する。

### 【0082】

四番車328に取り付けた秒針358で「秒」を表示する。筒かな324aに取り付けた分針352で「分」を表示する。筒車354に取り付けた時針356で「時」を表示する。すなわち、四番車328、分車324、筒車354は、時刻情報を表示するための指示車を構成する。文字板104の目盛等により、時刻を読み取る。

### 【0083】

#### (13) 切換装置の作動

次に、本発明のカレンダ付き時計の切換装置の作動について説明する。図13を参照すると、おしどり420、かんぬき430、かんぬき押さえ440、作動レバー450は、地板102の裏側に組み込まれる。小鉄車464が作動レバー450に回転可能に取り付けられる。つづみ車462が巻真310に同軸に取り付けられる。かんぬき押さえ440の山形部分442がおしどり420の位置決めピンに係合して、おしどり420の位置を決め、かつ、巻真310の切換重さを設定する。おしどり420が回転することにより、作動レバー位置決めピンは作動レバー案内穴の中を移動する。それによって、巻真310を0段目から1段目にしたとき、作動レバー450は回転せず、巻真310を1段目から2段目に

したとき、作動レバー 450 は回転する。

#### 【0084】

図 13 を参照すると、巻真 310 を 0 段目にした状態で、巻真 310 を回転させると、つづみ車 462 は回転するが、つづみ車 462 は小鉄車 464 と噛合っていないので、小鉄車 464 は回転しない。図 14 を参照すると、巻真 310 を 1 段目にした状態で、巻真 310 を回転させるとつづみ車 462 は回転し、つづみ車 462 は小鉄車 464 と噛合い、巻真 310 を回転させるとつづみ車 462 の回転を介して小鉄車 464 は回転する。図示していないけれども、巻真 310 を 1 段目から 2 段目にしたとき、作動レバー 450 が回転することにより、つづみ車 462 は小鉄車 464 と噛合い、小鉄車 464 は日の裏車 348 と噛合う。この状態で、巻真 310 を回転させるとつづみ車 462 と小鉄車 464 の回転を介して日の裏車 348 は回転することができる。したがって、巻真 310 を 2 段目にした状態で、巻真 310 を回転させることにより、つづみ車 462、小鉄車 464、日の裏車 348 の回転を介して筒車 354 及び分車 324 を回転させて、時計の針合わせを行うことができる。

#### 【0085】

(14) 本発明のカレンダー付き時計の他の構造の例

以上、本発明のカレンダー付き時計の実施形態について、機械式時計、自動巻腕時計、中三針式時計、カレンダー機構のみを有する時計、巻真 2 段引き構造の時計について説明したけれども、本発明は下記の構造を有する時計などのも適用することができる。

(あ) 手巻時計

上記の説明において、本発明のカレンダー付き時計は、自動巻機構を削除し、手巻機構のみを備えるように構成することができる。この場合、巻真 310 を 0 段目にした状態で、或いは、巻真 310 を 0 段目及び 1 段目にした状態で、巻真 310 を回転させることにより、きち車、丸穴車などを含む手巻き機構により、ぜんまいを巻き上げることができるように構成すればよい。

#### 【0086】

(い) 二針式時計

上記の説明において、本発明のカレンダー付き時計は、秒針を削除し、時針及び分針のみを備えるように構成することができる。

(う) ウイーク付き時計

上記の説明において、本発明のカレンダー付き時計は、更に、曜表示機構を備えるように構成することができる。この場合、本発明のカレンダー付き時計は、更に、日回し車 706 の回転に基づいて、1日に1回転する曜送りつめと、曜送りつめの回転に基づいて、1日に(360/7)度回転する曜車を備えるように構成することができる。更に、必要ならば、本発明のカレンダー付き時計は、日修正車 714 の回転に基づいて、曜修正伝え車の回転を介して曜車を修正する曜修正機構を備えるように構成すればよい。

【0087】

(え) 電子時計、電気時計

上記の説明において、本発明のカレンダー付き時計は、駆動源として、ぜんまいに代わって、電池及びモータを備えるように構成することができる。この構成では、駆動回路(ICなど)によりステップモータ、直流モータなどを回転させるように構成すればよい。

(お) 巻真1段引き構造の時計

上記の説明において、本発明のカレンダー付き時計を、巻真2段引き構造の時計として説明したけれども、本発明のカレンダー付き時計は、日修正機構を削除するとき、或いは、他の構造の日修正機構(例えば、巻真プッシュ式日修正機構)を用いるとき、巻真310を1段目にした状態で、巻真310を回転させることにより、つづみ車462、小鉄車464、日の裏車348の回転を介して筒車354及び分車324を回転させて、時計の針合わせを行うように構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、回転錘、一番仲介車および切換伝え車を含む自動巻機構を示す概略部分断面図である。

【図2】 図2は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、回転錘、一番仲介車、二番仲介車および切換伝え車を含む自動巻機構を示す概略部分断

面図である。

【図 3】 図 3 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、自動巻機構の概略構成を示す平面図である。

【図 4】 図 4 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、切換伝え車の構造を示す断面図である。

【図 5】 図 5 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、一番仲介車が反時計周り方向に回転したときの切換伝え車の作動原理を示す平面図である。

【図 6】 図 6 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、一番仲介車が時計周り方向に回転したときの切換伝え車の作動原理を示す平面図である。

【図 7】 図 7 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、ムーブメントの表側の概略形状を示す平面図である（図 7 では、自動巻機構などの一部の部品を省略し、受部材は仮想線で示している）。

【図 8】 図 8 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、香箱から筒車の部分を示す概略部分断面図である。

【図 9】 図 9 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、がんぎ車からてんぶの部分を示す概略部分断面図である。

【図 10】 図 10 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、自動巻機構の変形例の概略構成を示す平面図である。

【図 11】 図 11 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、自動巻機構の変形例における一番仲介車が反時計周り方向に回転したときの切換伝え車の作動原理を示す平面図である。

【図 12】 図 12 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、自動巻機構の変形例における一番仲介車が時計周り方向に回転したときの切換伝え車の作動原理を示す平面図である。

【図 13】 図 13 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、巻真が 0 段目にあり、日送りを開始する状態における、ムーブメントの裏側の概略形状を示す平面図である。

【図 1 4】 図 1 4 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、巻真が 1 段目にあり、日修正を開始する状態における、ムーブメントの裏側の概略形状を示す平面図である。

【図 1 5】 図 1 5 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、巻真が 1 段目にあり、日修正を開始する状態における、日修正機構を示す部分平面図である。

【図 1 6】 図 1 6 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、巻真が 1 段目にあり、日修正を開始する状態で、日修正かなと日車の歯先がつっぱった状態を示す部分平面図である。

【図 1 7】 図 1 7 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、日送り抵抗と、日車の回転角度の関係を示すグラフである。

【図 1 8】 図 1 8 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、図 1 7 の A 点における日回しつめと、日車の関係を示す部分平面図である。

【図 1 9】 図 1 9 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、図 1 7 の B 点における日回しつめと、日車の関係を示す部分平面図である。

【図 2 0】 図 2 0 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、図 1 7 の C 点における日回しつめと、日車の関係を示す部分平面図である。

【図 2 1】 図 2 1 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、図 1 7 の D 点における日回しつめと、日車の関係を示す部分平面図である。

【図 2 2】 図 2 2 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、図 1 7 の E 点における日回しつめと、日車の関係を示す部分平面図である。

【図 2 3】 図 2 3 は、本発明のカレンダー付き時計の実施形態において、図 1 7 の F 点における日回しつめと、日車の関係を示す部分平面図である。

【図 2 4】 図 2 4 は、従来のカレンダー付き時計において、巻真が 0 段目にあり、日送りを開始する状態における、ムーブメントの裏側の概略形状を示す平面図である。

【図 2 5】 図 2 5 は、従来のカレンダー付き時計において、巻真が 1 段目にあり、日修正を開始する状態における、ムーブメントの裏側の概略形状を示す平面図である。

【図 2 6】 図 2 6 は、従来のカレンダー付き時計において、巻真が 1 段目にあり、日修正を開始する状態における、日修正機構を示す部分平面図である。

【図 2 7】 図 2 7 は、従来のカレンダー付き時計において、巻真が 1 段目にあり、日修正を開始する状態で、日修正かなと日車の歯先がつっぱった状態を示す部分平面図である。

【図 2 8】 図 2 8 は、従来のカレンダー付き時計において、日送り抵抗と、日車の回転角度の関係を示すグラフである。

【図 2 9】 図 2 9 は、従来のカレンダー付き時計において、図 2 8 の A 点における日回しつめと、日車の関係を示す部分平面図である。

【図 3 0】 図 3 0 は、従来のカレンダー付き時計において、図 2 8 の B 点における日回しつめと、日車の関係を示す部分平面図である。

【図 3 1】 図 3 1 は、従来のカレンダー付き時計において、図 2 8 の C 点における日回しつめと、日車の関係を示す部分平面図である。

【図 3 2】 図 3 2 は、従来のカレンダー付き時計において、図 2 8 の D 点における日回しつめと、日車の関係を示す部分平面図である。

【図 3 3】 図 3 3 は、従来のカレンダー付き時計において、図 2 8 の E 点における日回しつめと、日車の関係を示す部分平面図である。

【符号の説明】

1 0 0 ムーブメント

1 0 2 地板

1 0 4 文字板

2 1 0 回転錘

2 1 2 一番仲介車

2 1 6 二番仲介車

2 2 0 切換伝え車

2 2 2 切換伝えかな

2 3 0 切換上段車

2 3 6 切換上座

2 3 8 切換つめ

2 4 0	切換下段車
2 4 6	切換下座
2 3 2	切換上齒車体
2 3 4	切換上つめ車
2 4 2	切換下齒車体
2 4 4	切換下つめ車
2 5 0	一番伝え車
2 5 2	二番伝え車
2 5 4	三番伝え車
3 0 0	分車の回転中心
3 0 1	第 1 領域
3 0 2	第 2 領域
3 0 3	第 3 領域
3 0 4	第 4 領域
3 0 6	地板基準垂直軸線
3 0 8	地板基準水平軸線
3 1 0	巻真
3 2 0	香箱車
3 2 4	分車
3 2 5	二番車
3 2 6	三番車
3 2 8	四番車
3 3 0	がんぎ車
3 4 0	てんぷ
3 4 2	アングル
3 4 8	日の裏車
3 5 4	筒車
3 6 0	香箱受
3 6 2	輪列受

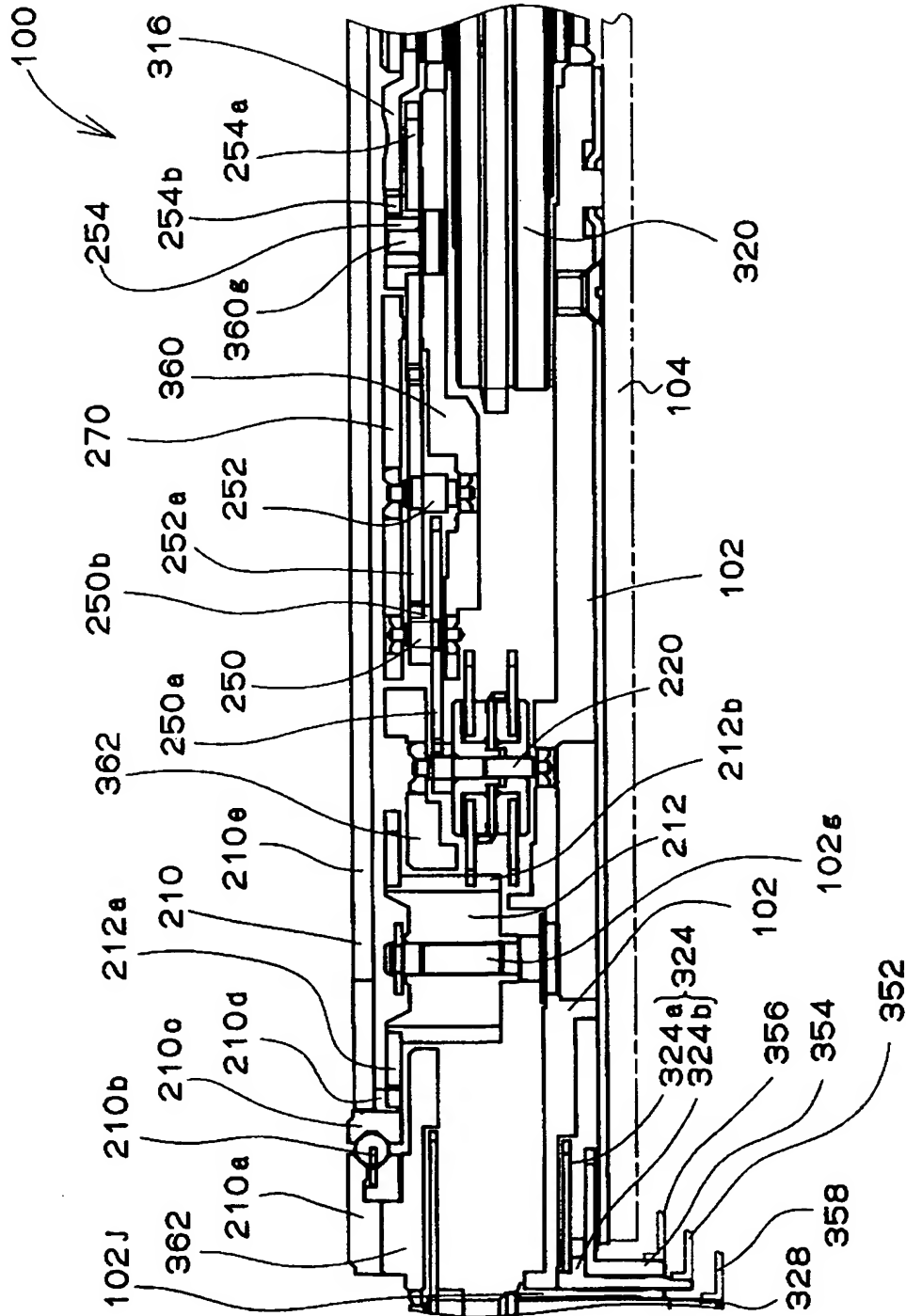
4 2 0	おしどり
4 3 0	かんぬき
4 4 0	かんぬき押さえ
4 5 0	作動レバー
4 6 2	つづみ車
4 6 4	小鉄車
7 0 2	日回し中間車A
7 0 4	日回し中間車B
7 0 6	日回し車
7 0 8	日修正伝え車A
7 1 0	日修正伝え車B
7 1 4	日修正車
7 1 6	日修正かな
7 2 0	日車
7 3 0	日回しつめ
7 4 0	日ジャンパ



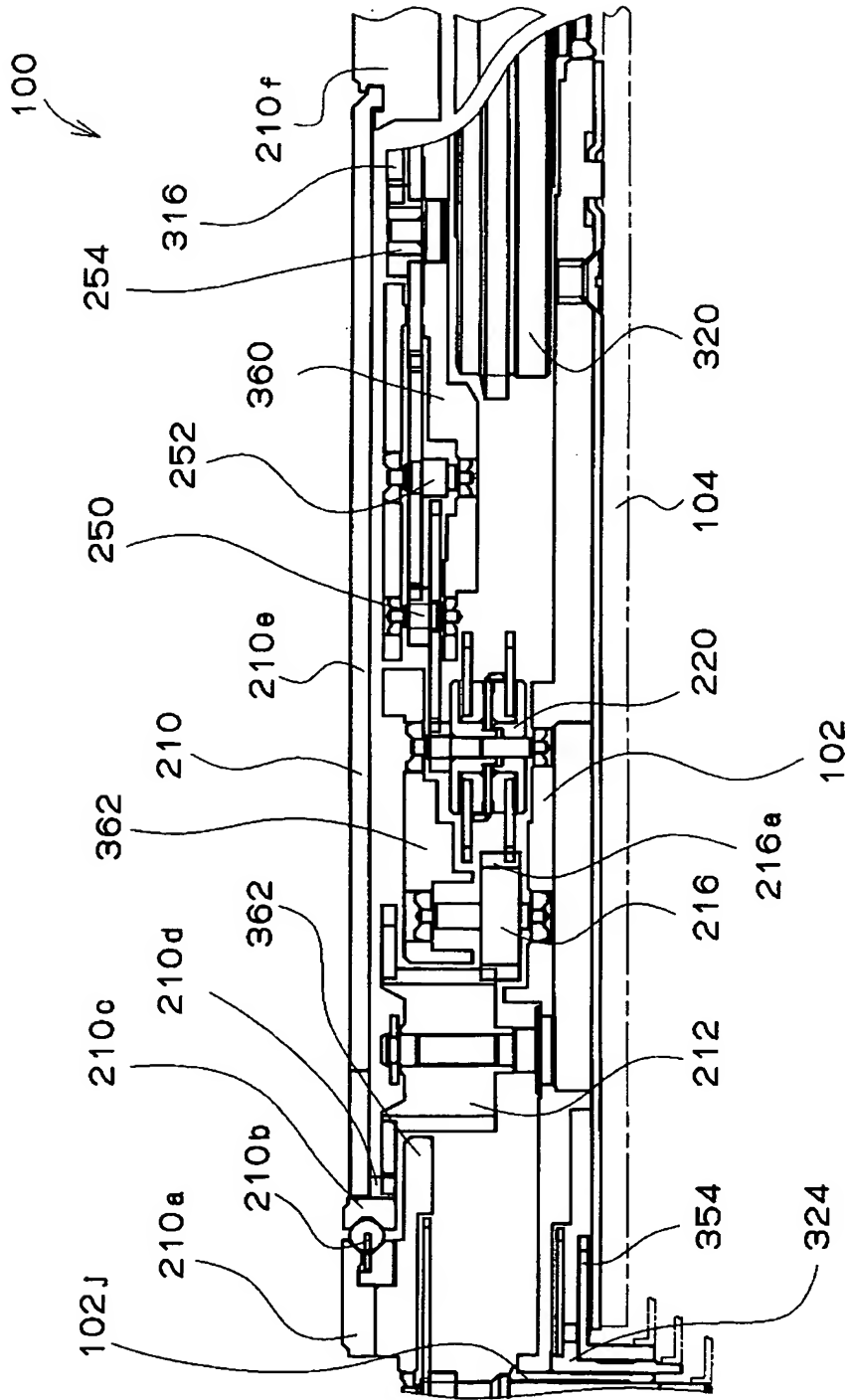
【書類名】

図面

【図 1】



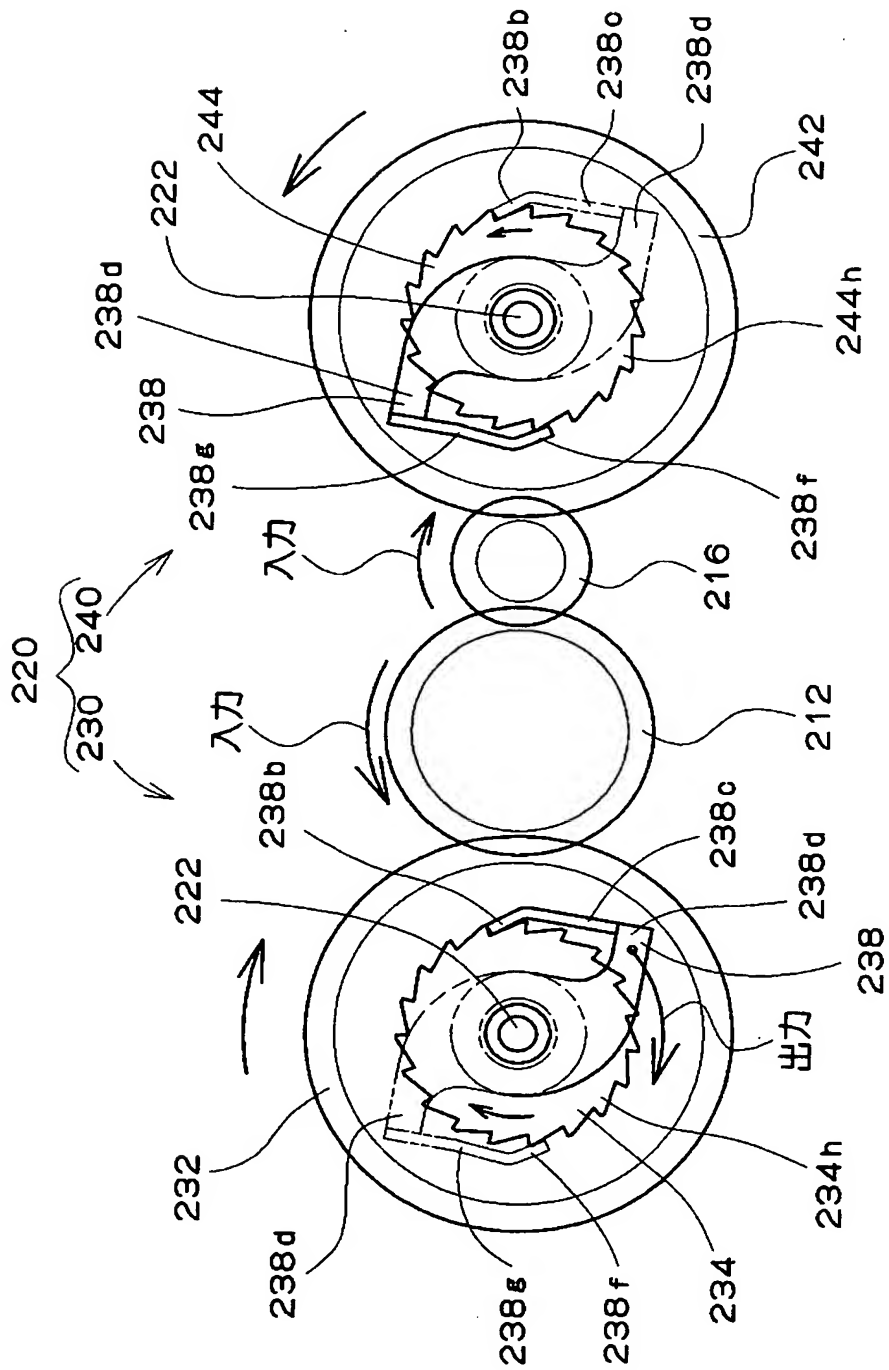
【図 2】





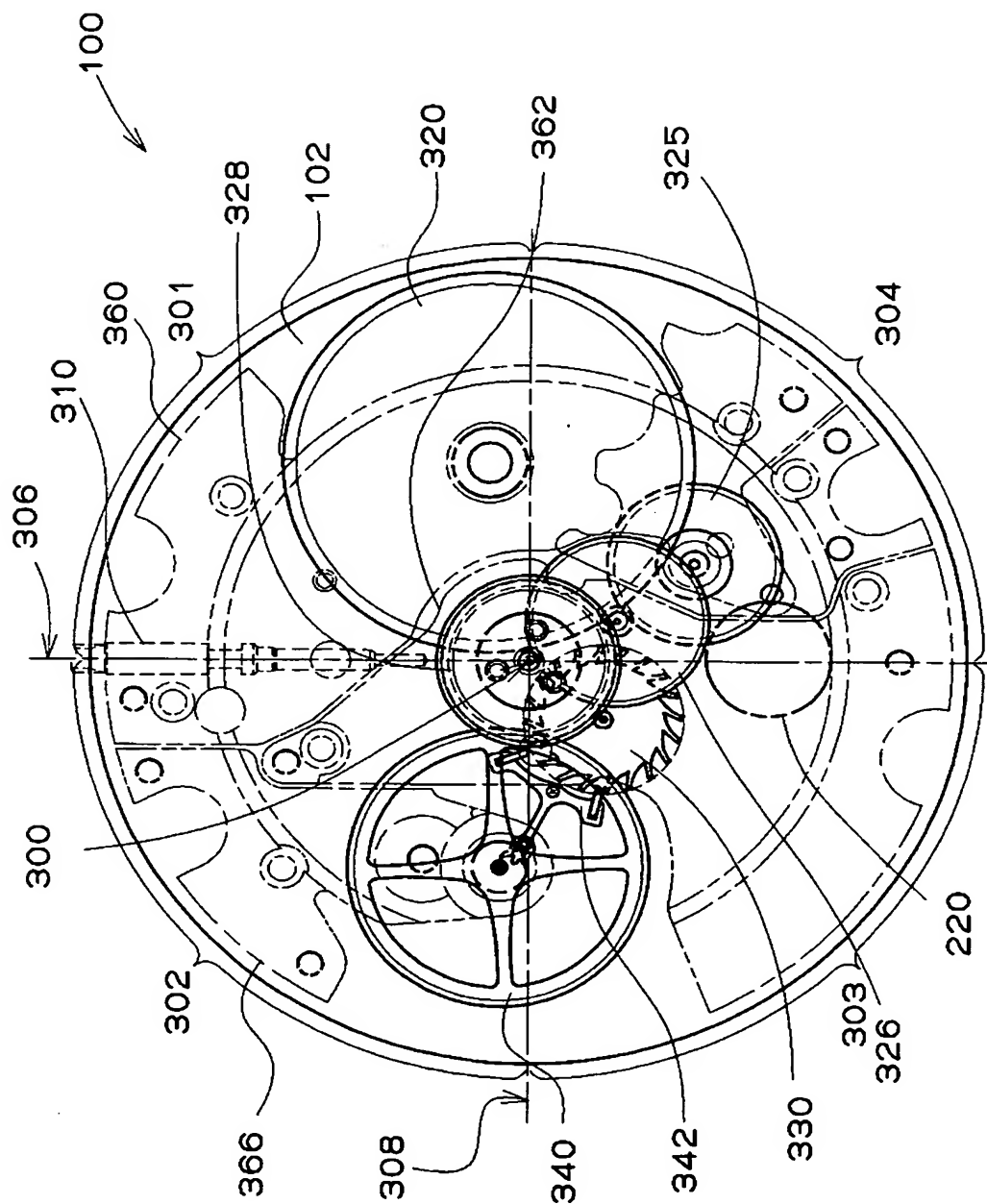


【図 5】

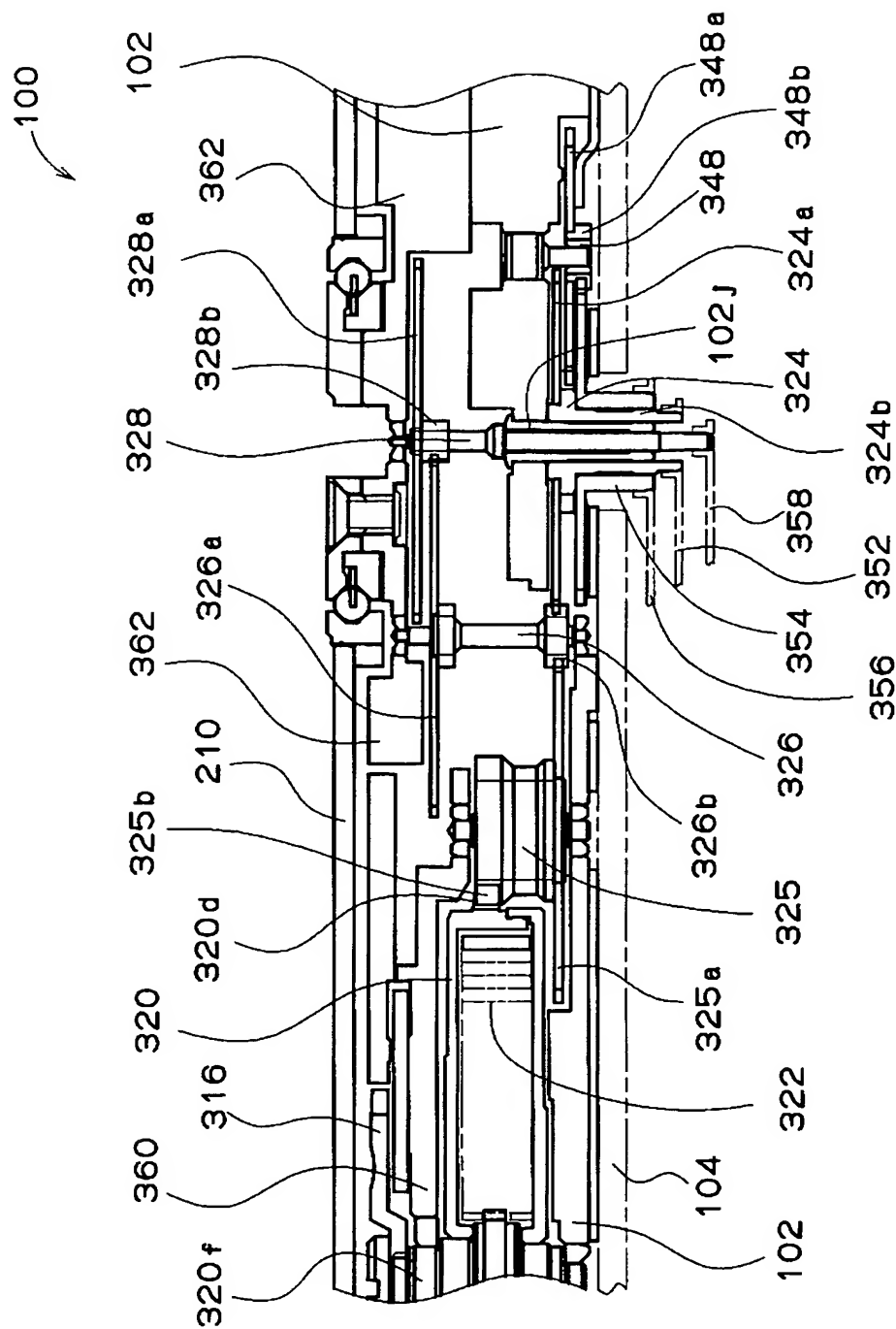




【図 7】

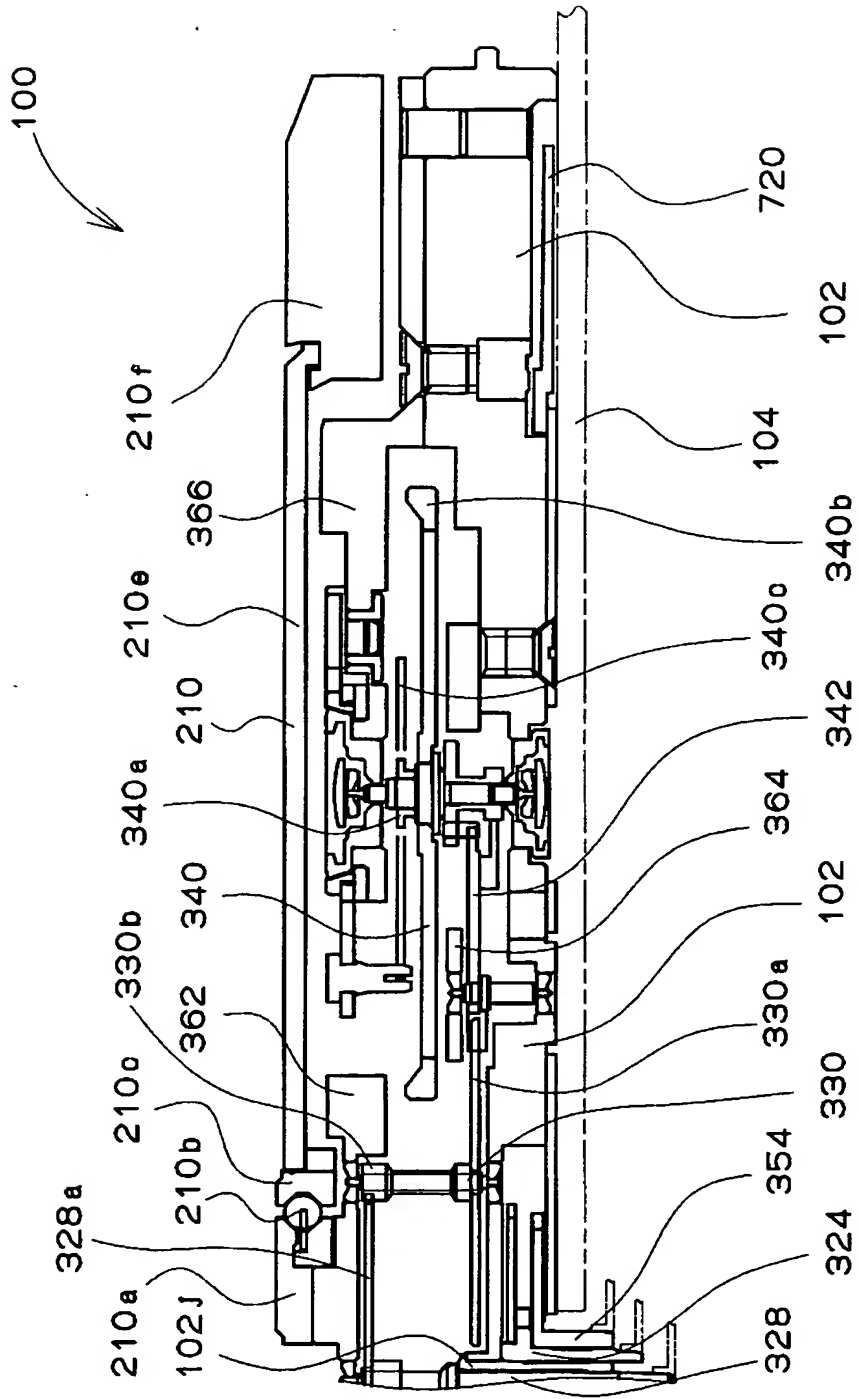


【図 8】

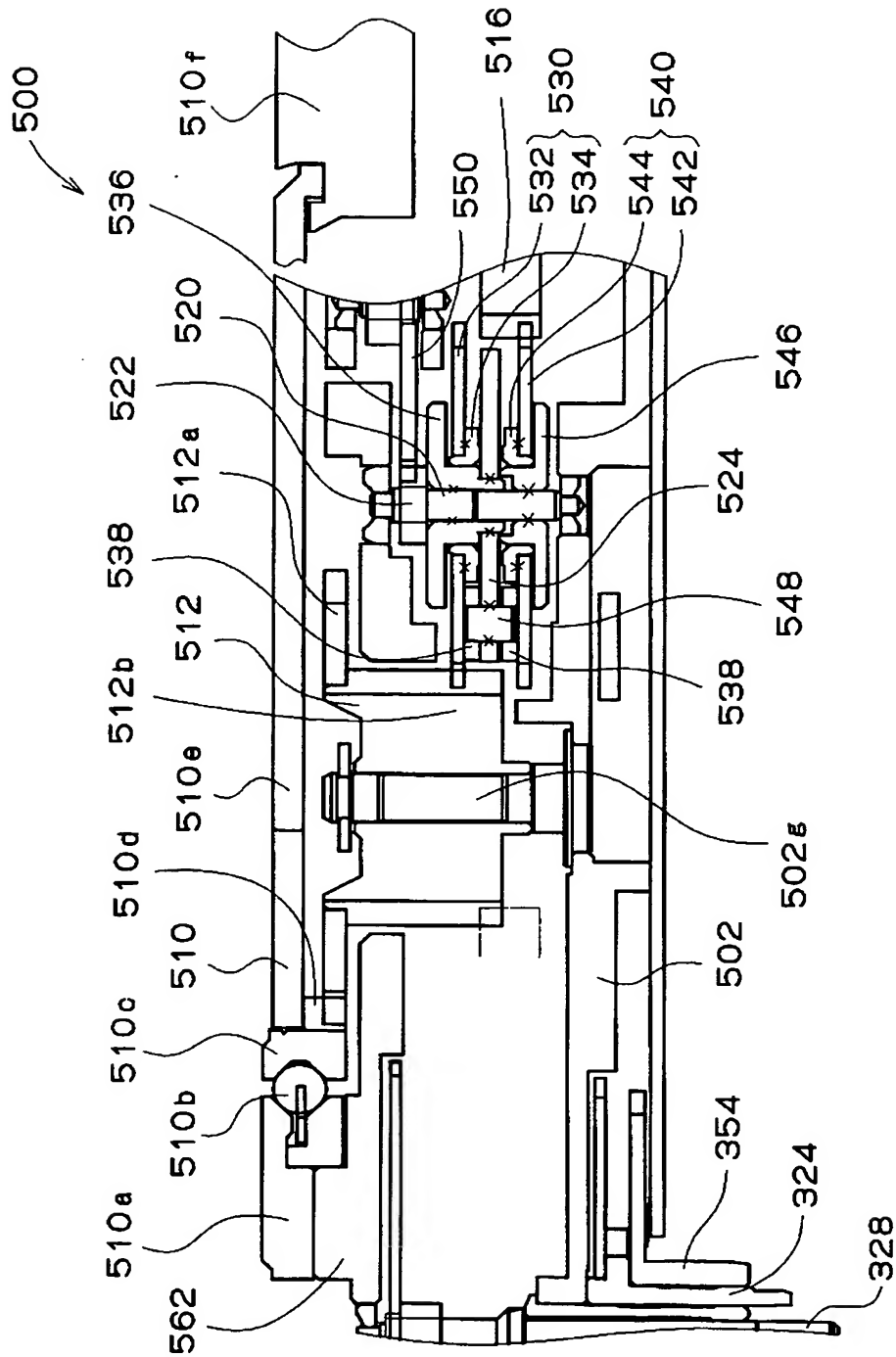




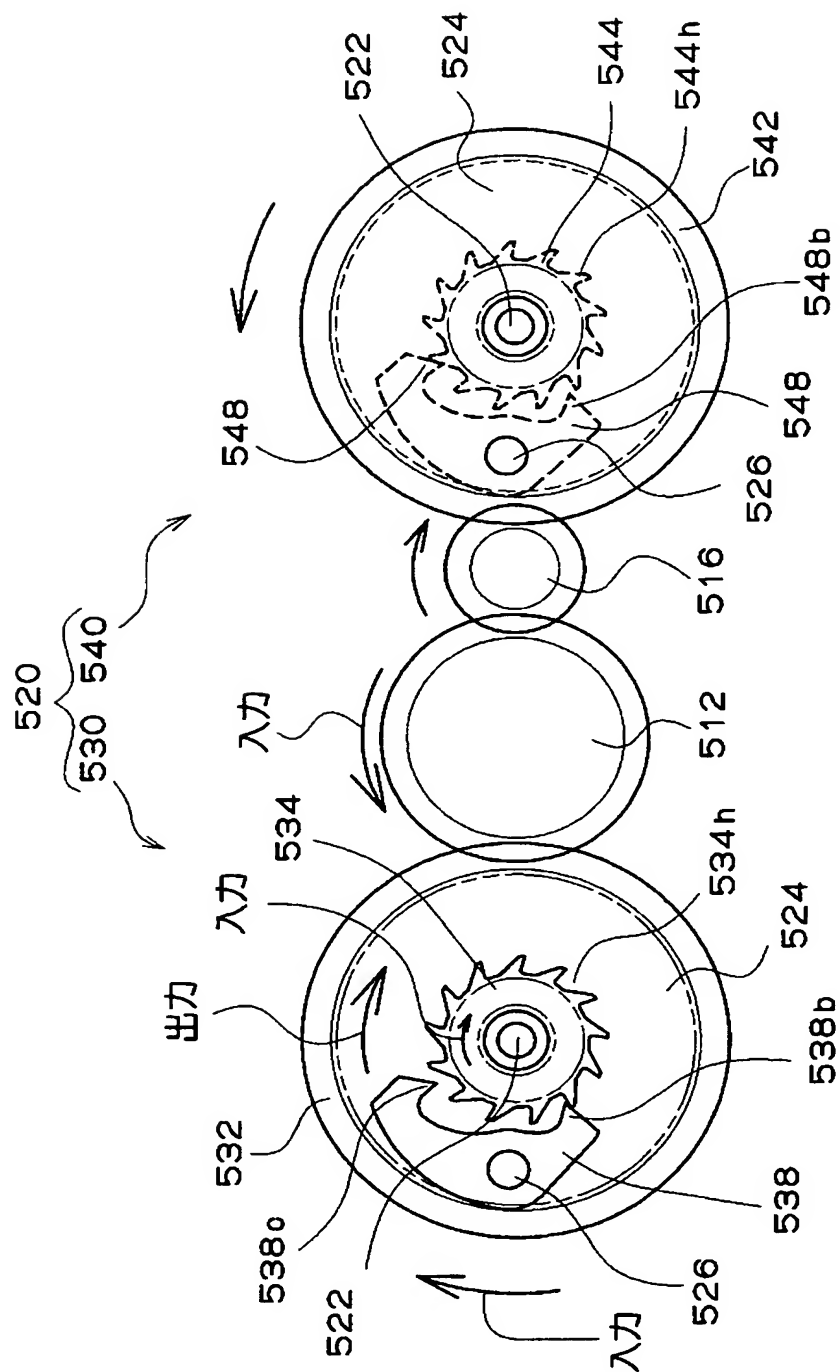
【図 9】



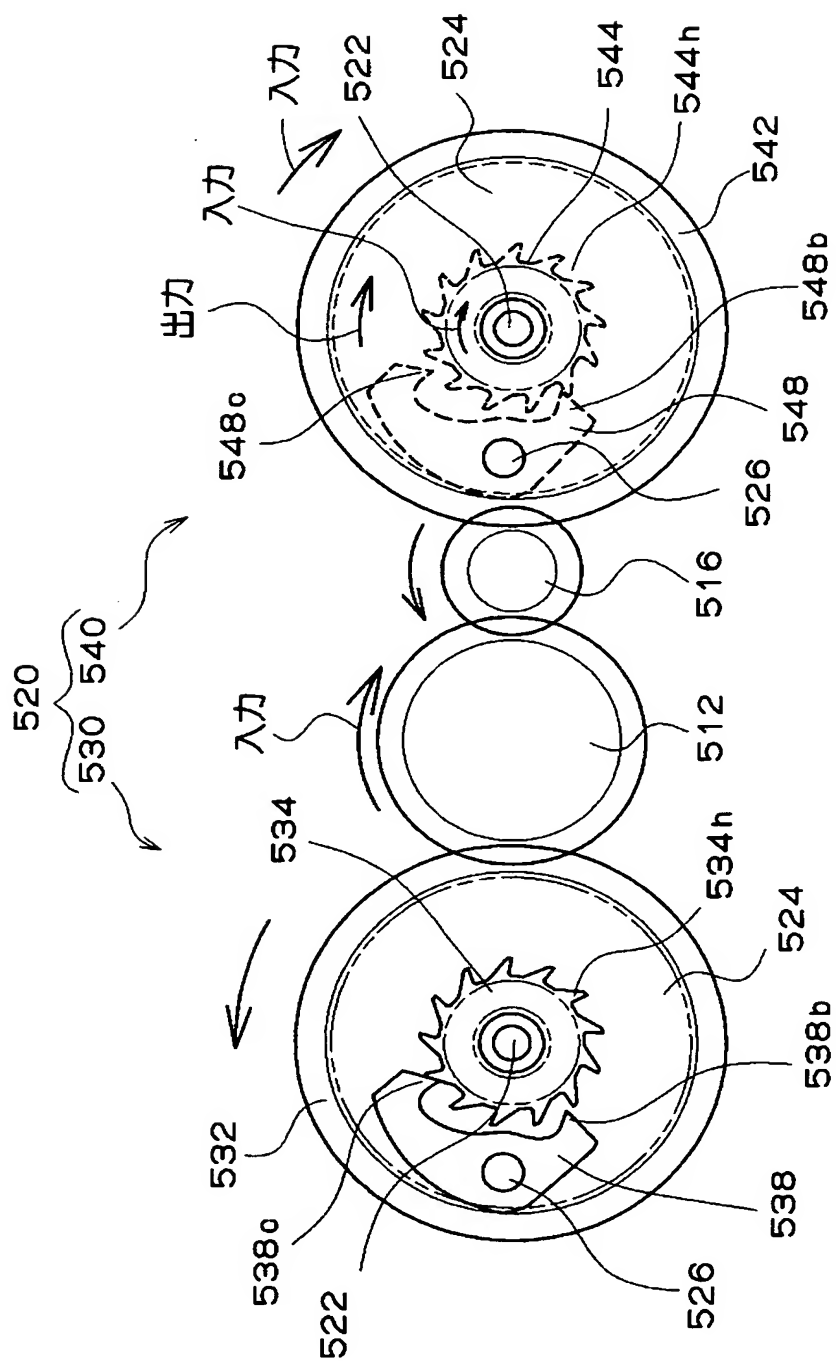
【図 10】



【図 1 1】

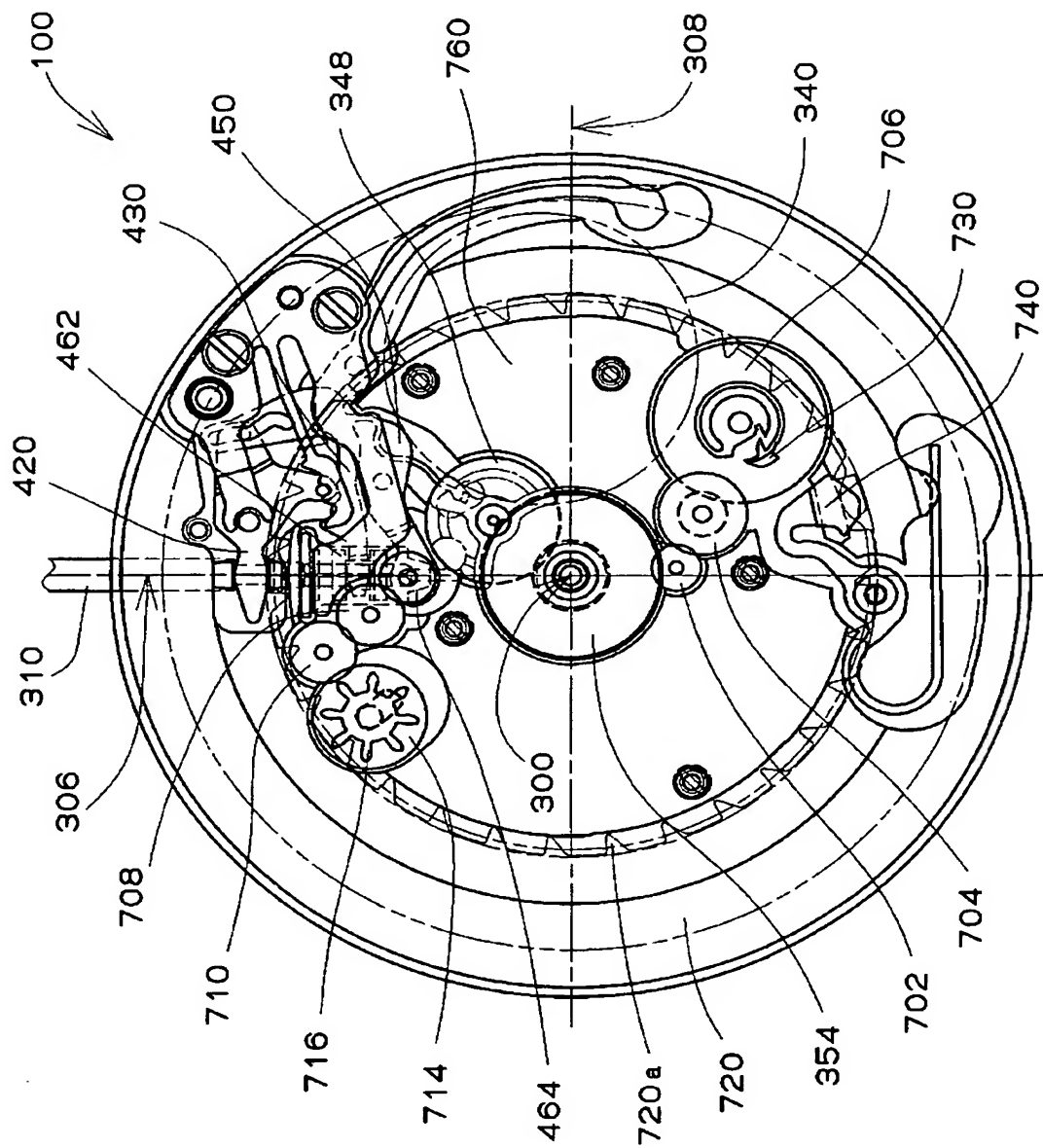


【図 12】

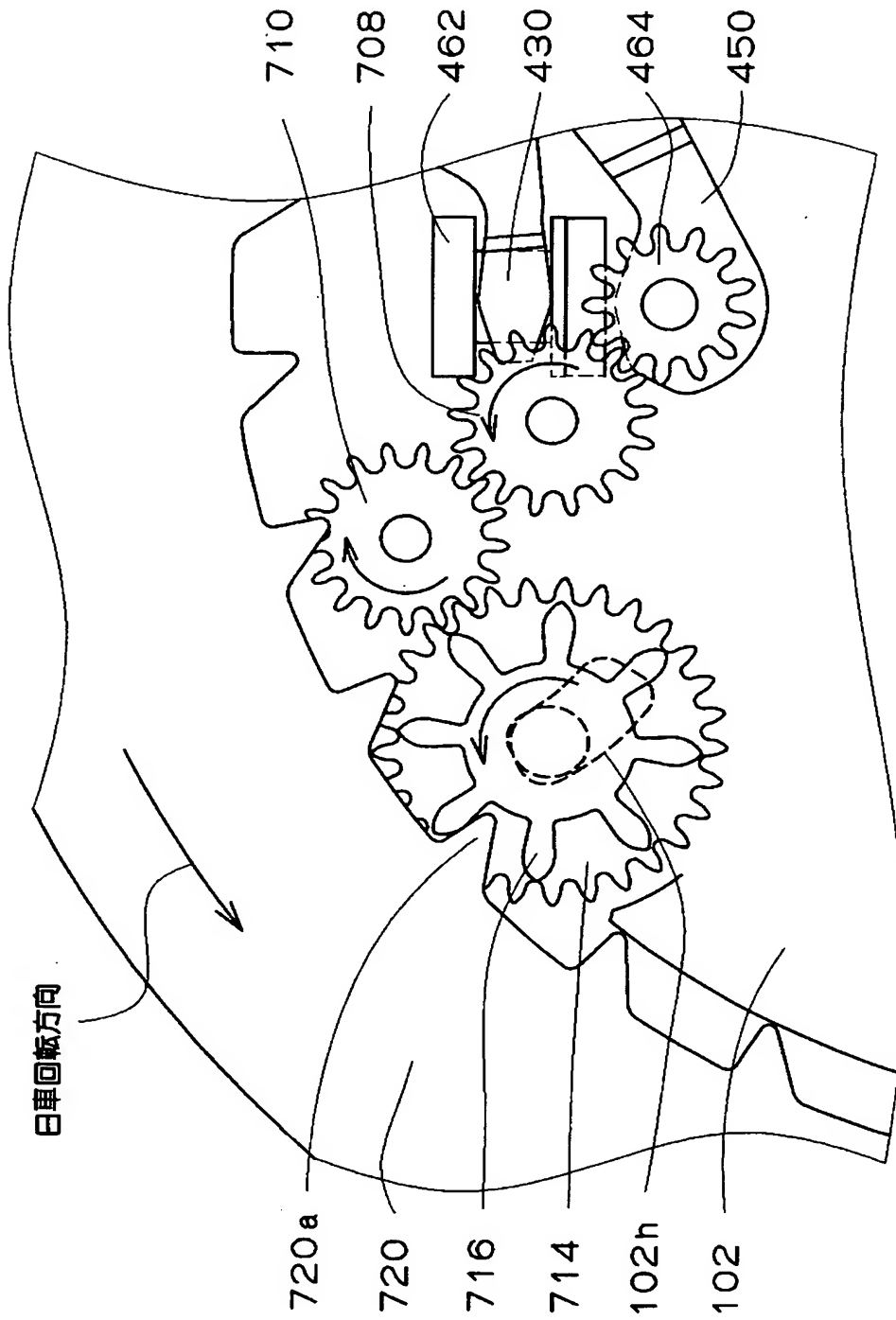




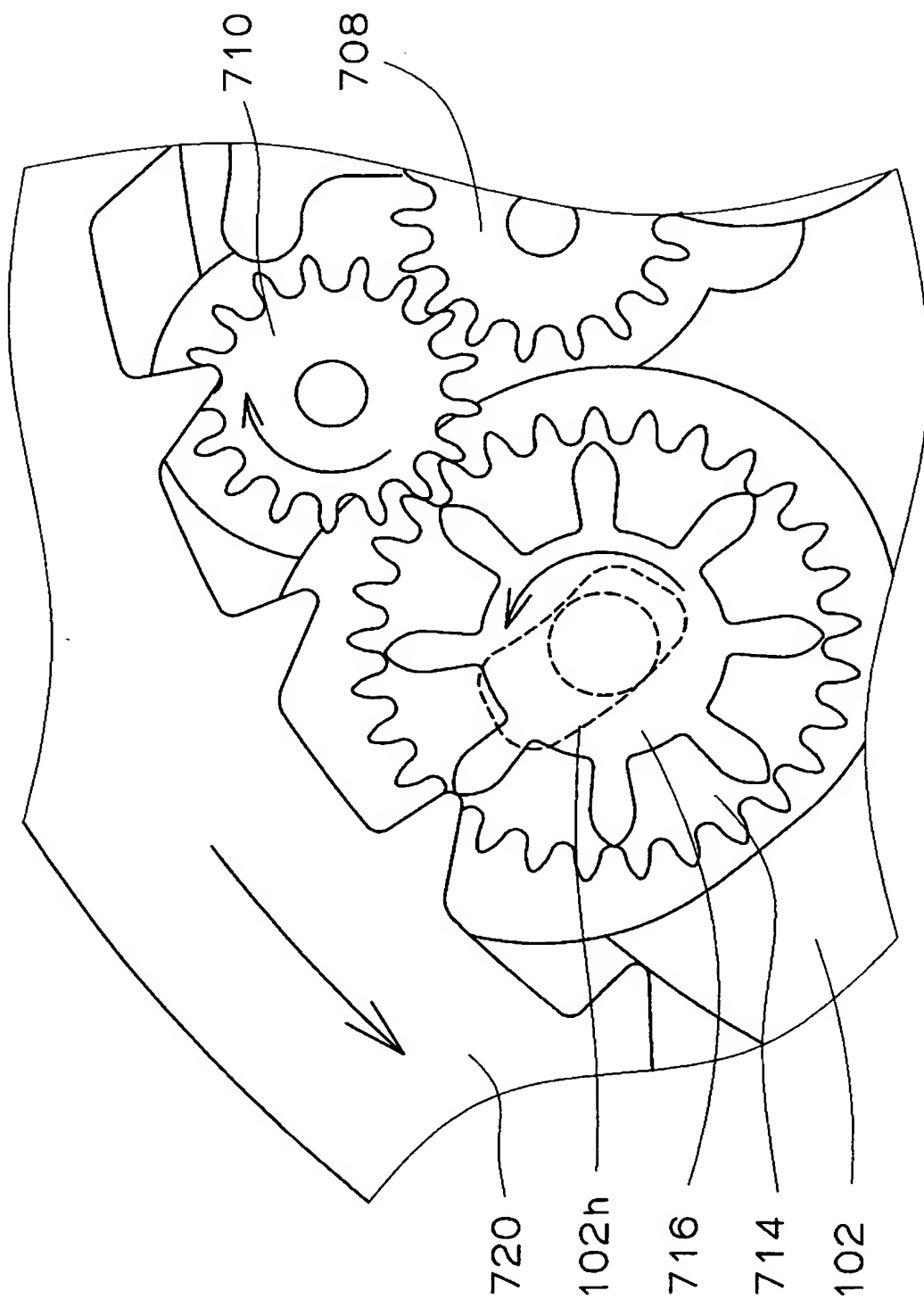
【図 14】



【図 15】

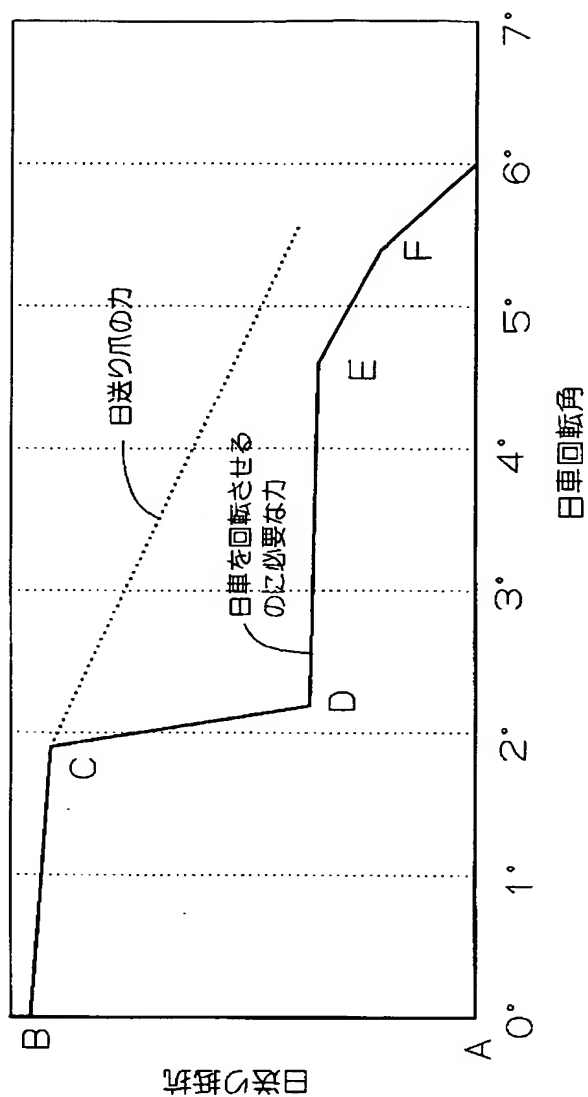


【図 16】

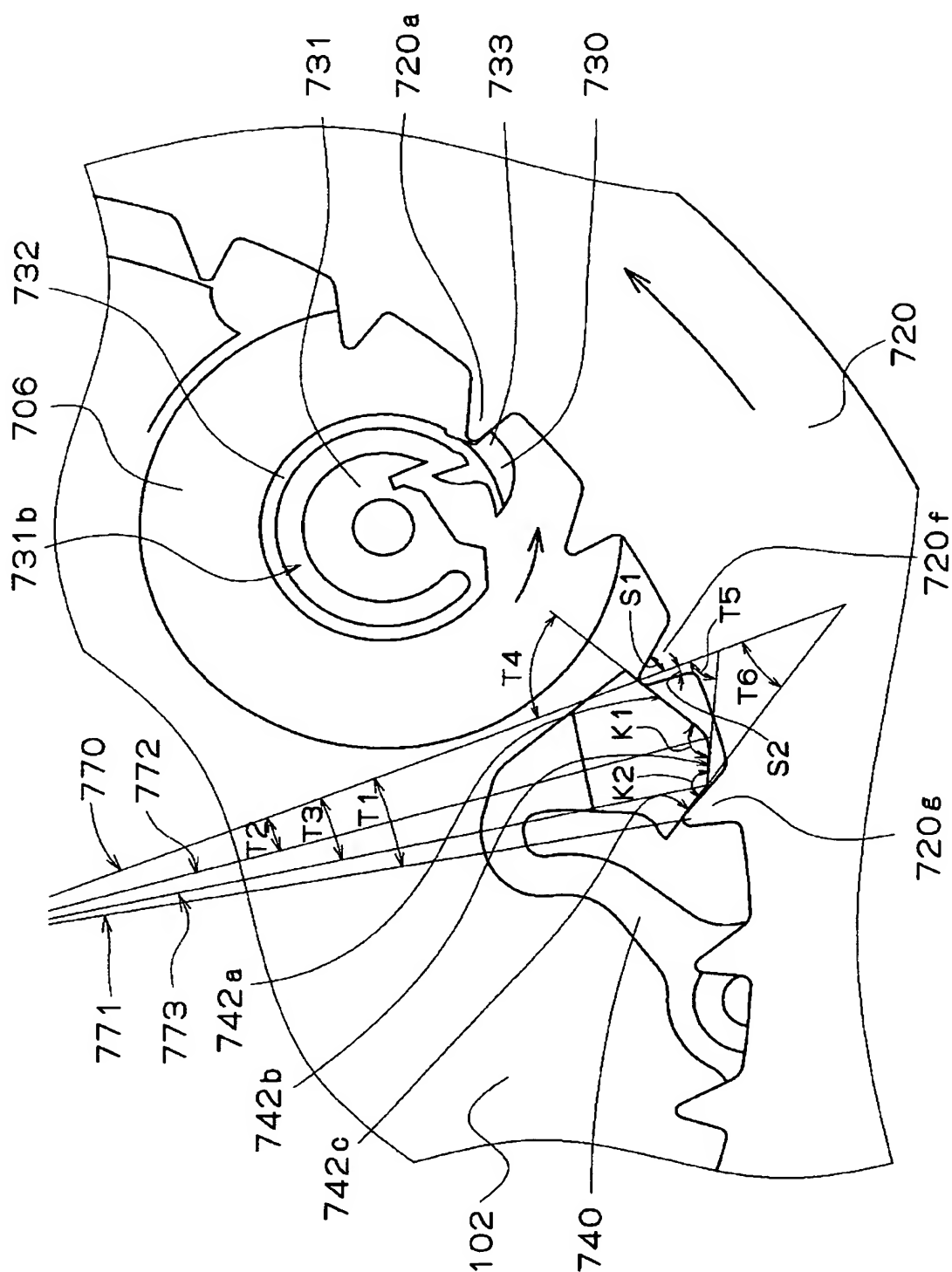




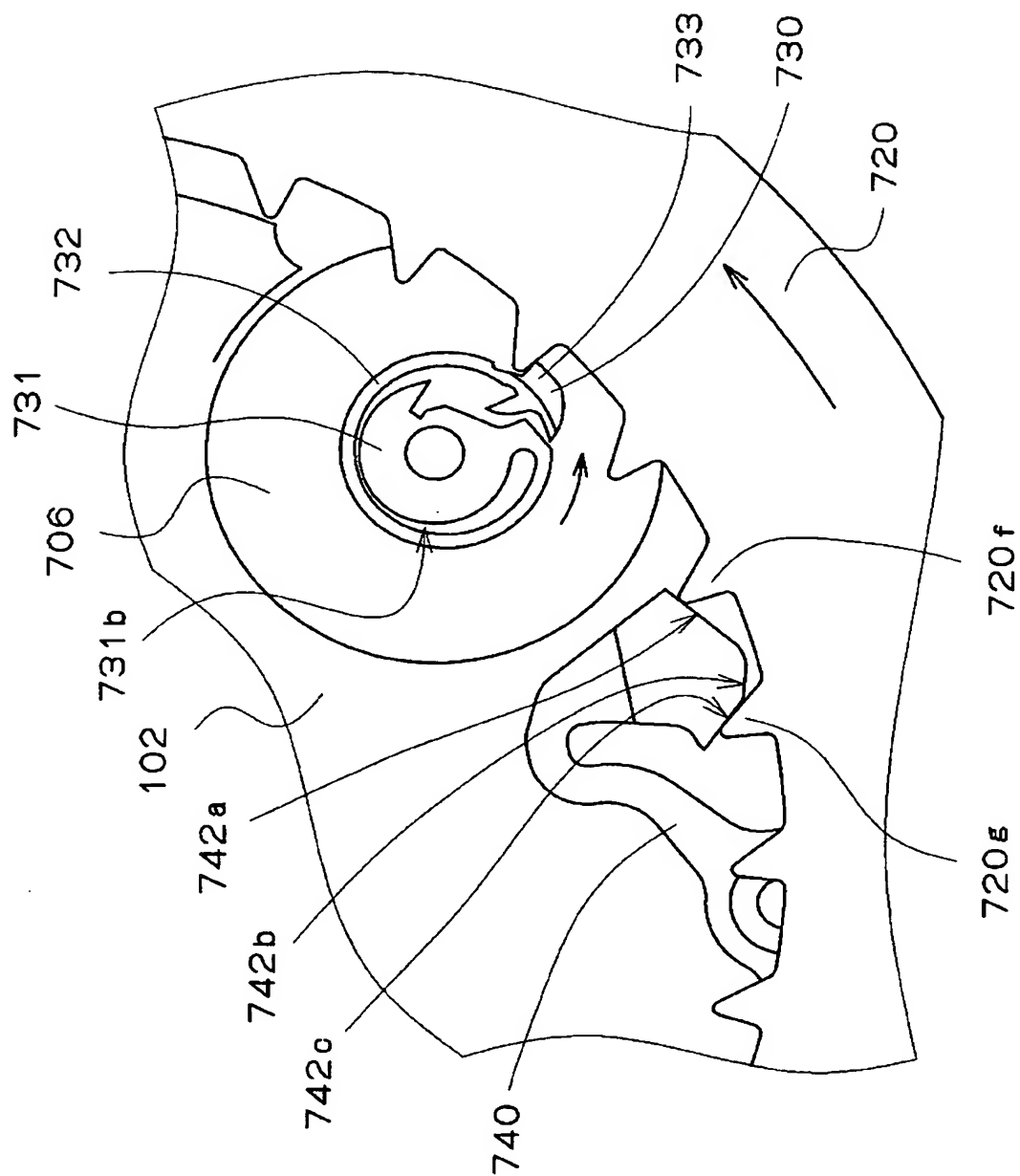
【図 17】



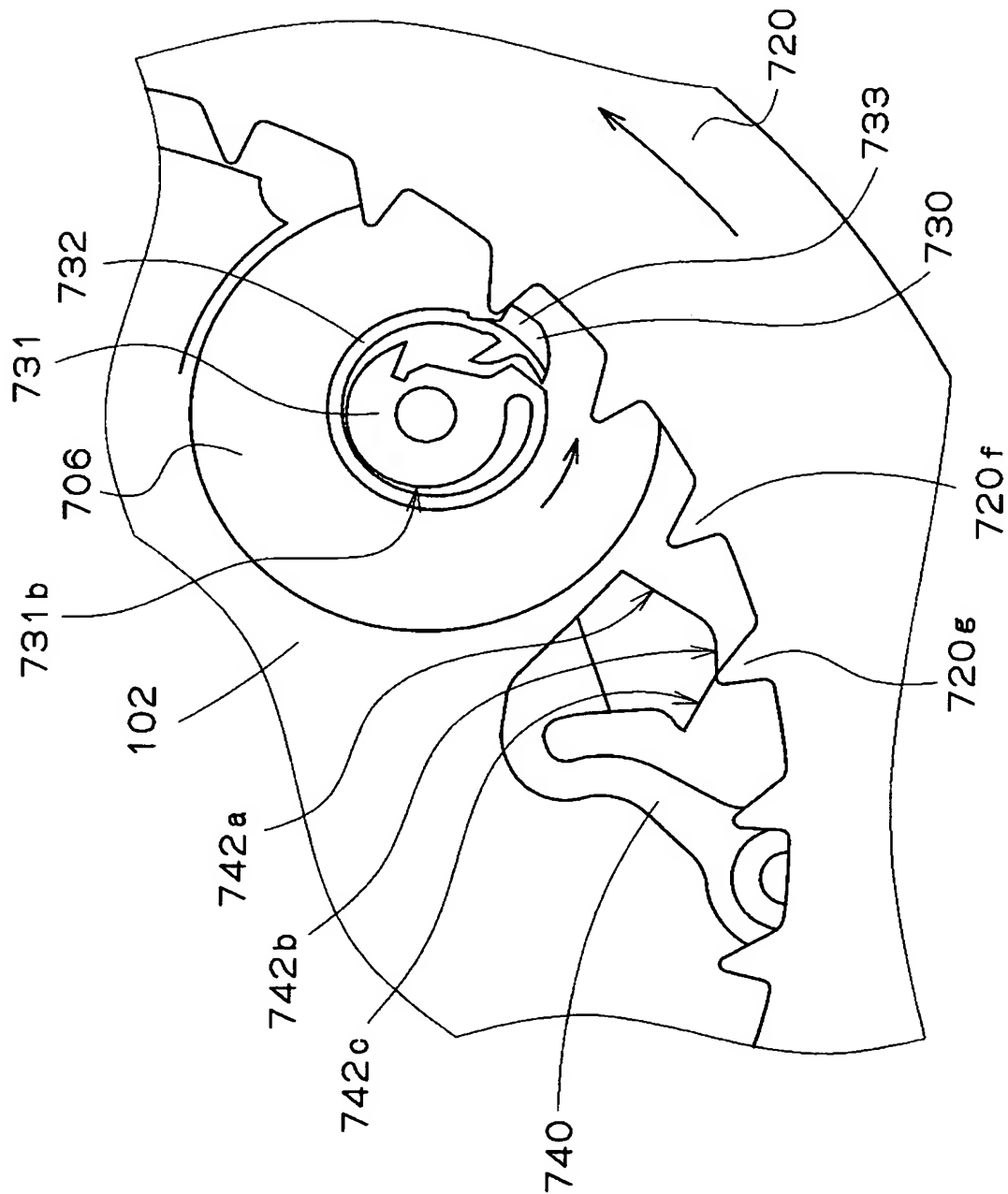
【図 18】



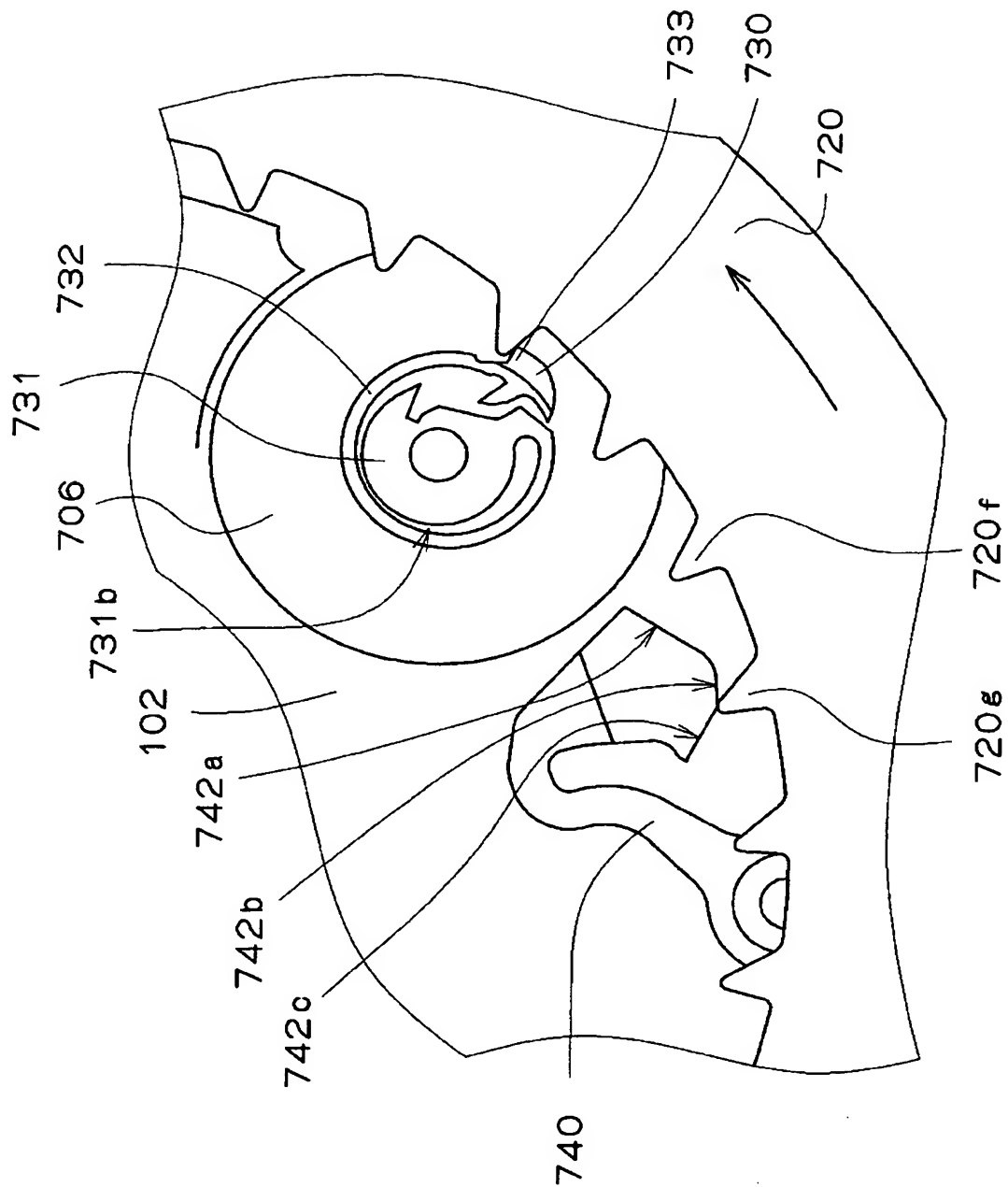
【図 19】



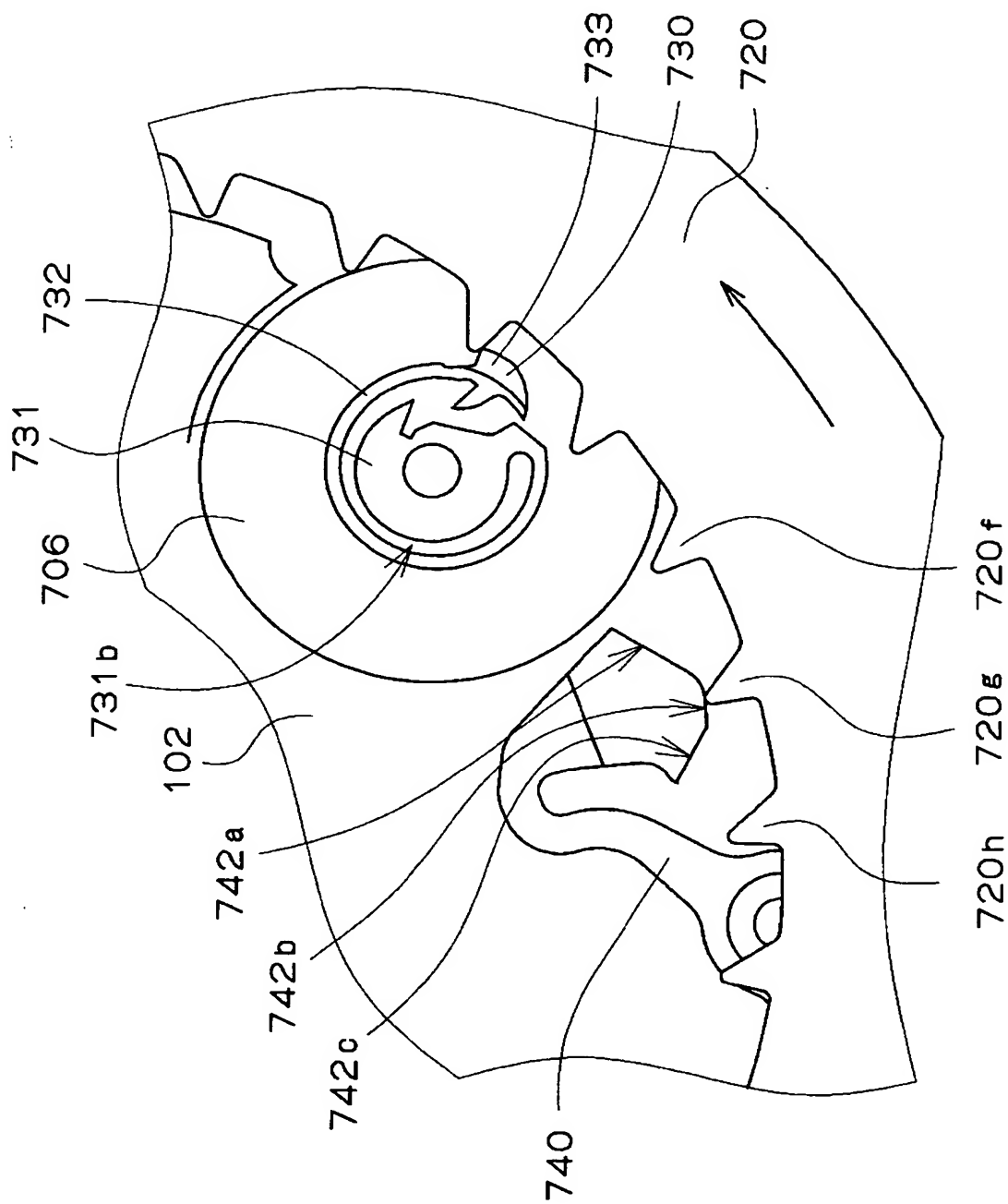
【図 20】



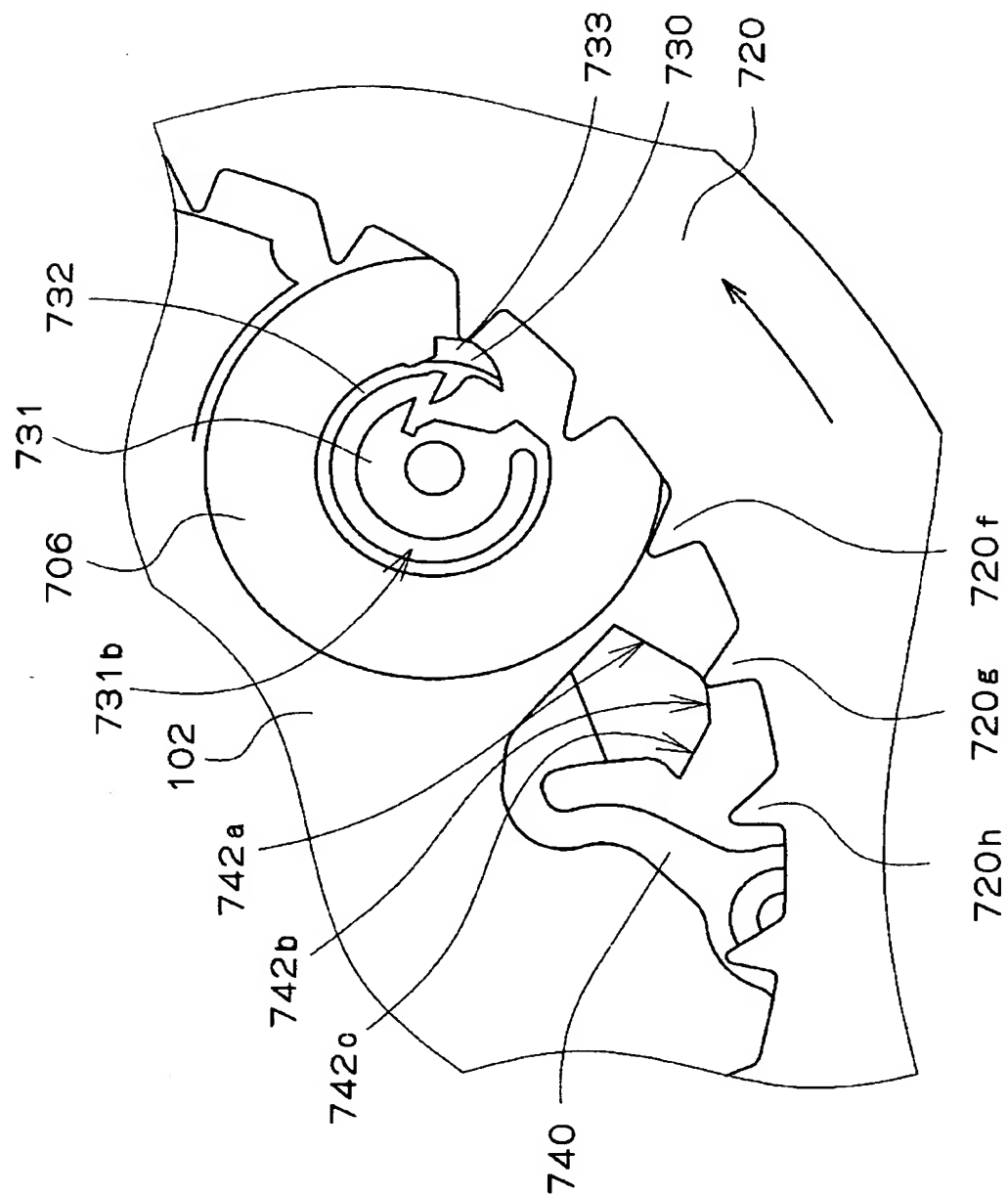
【図 21】



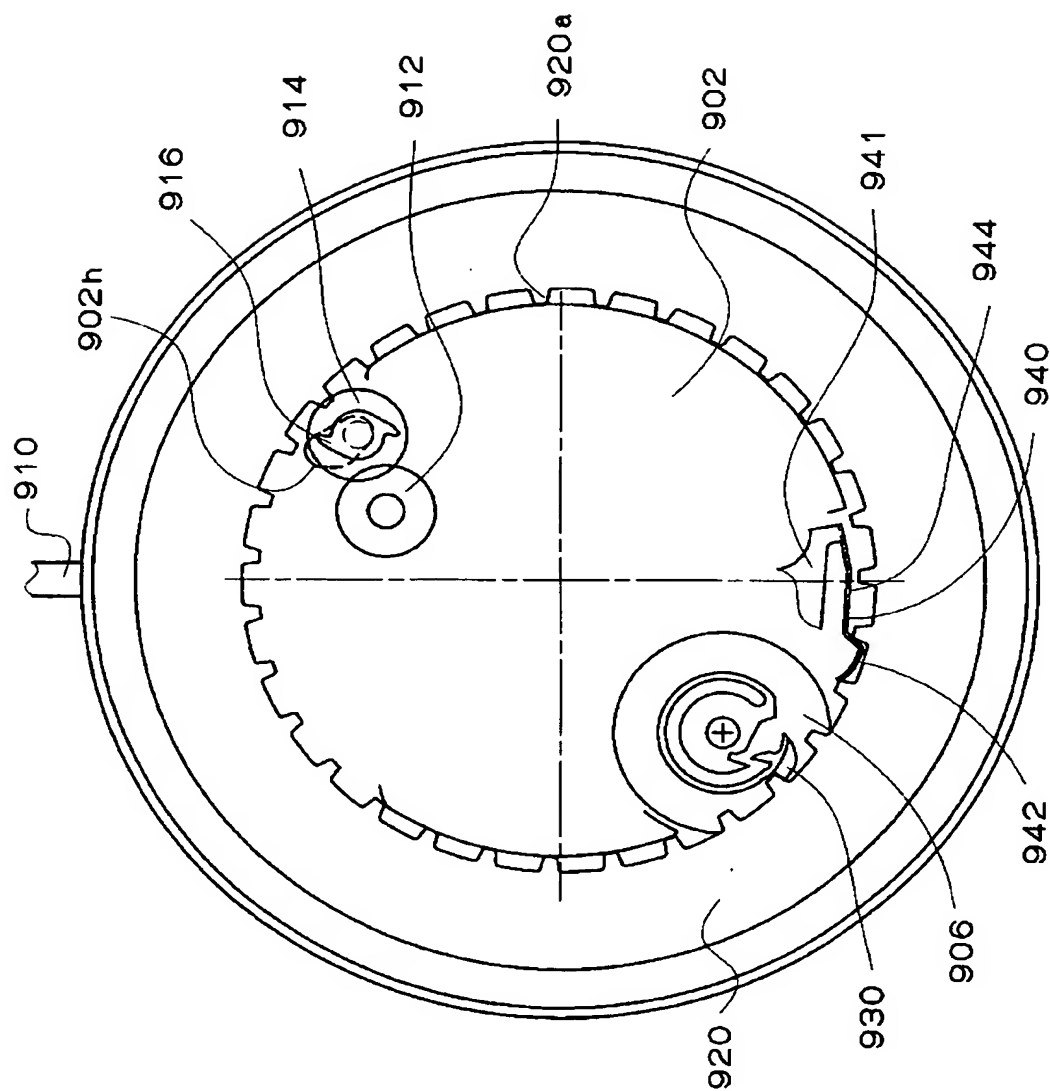
【図 22】



【図 23】

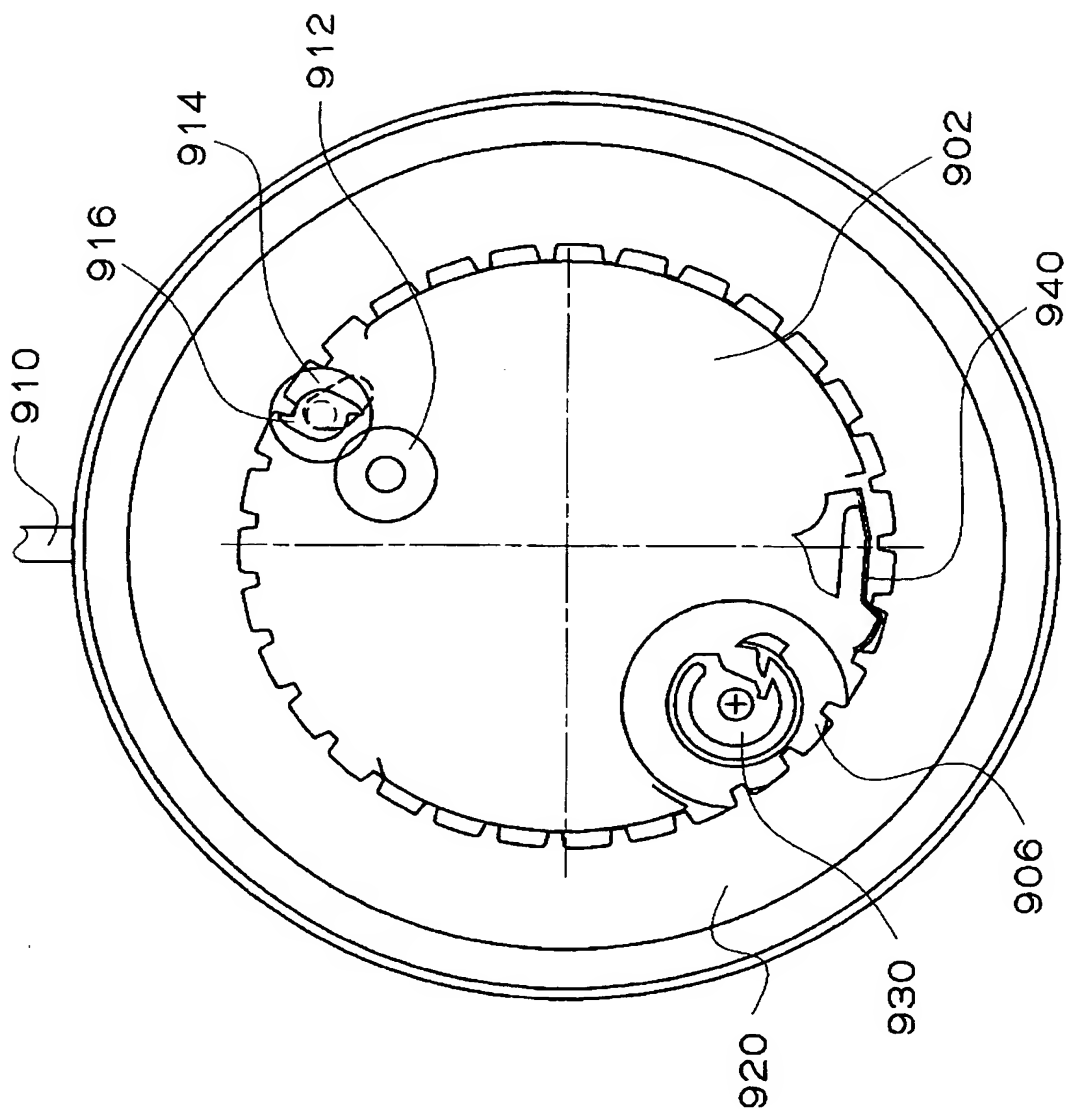


【図 24】

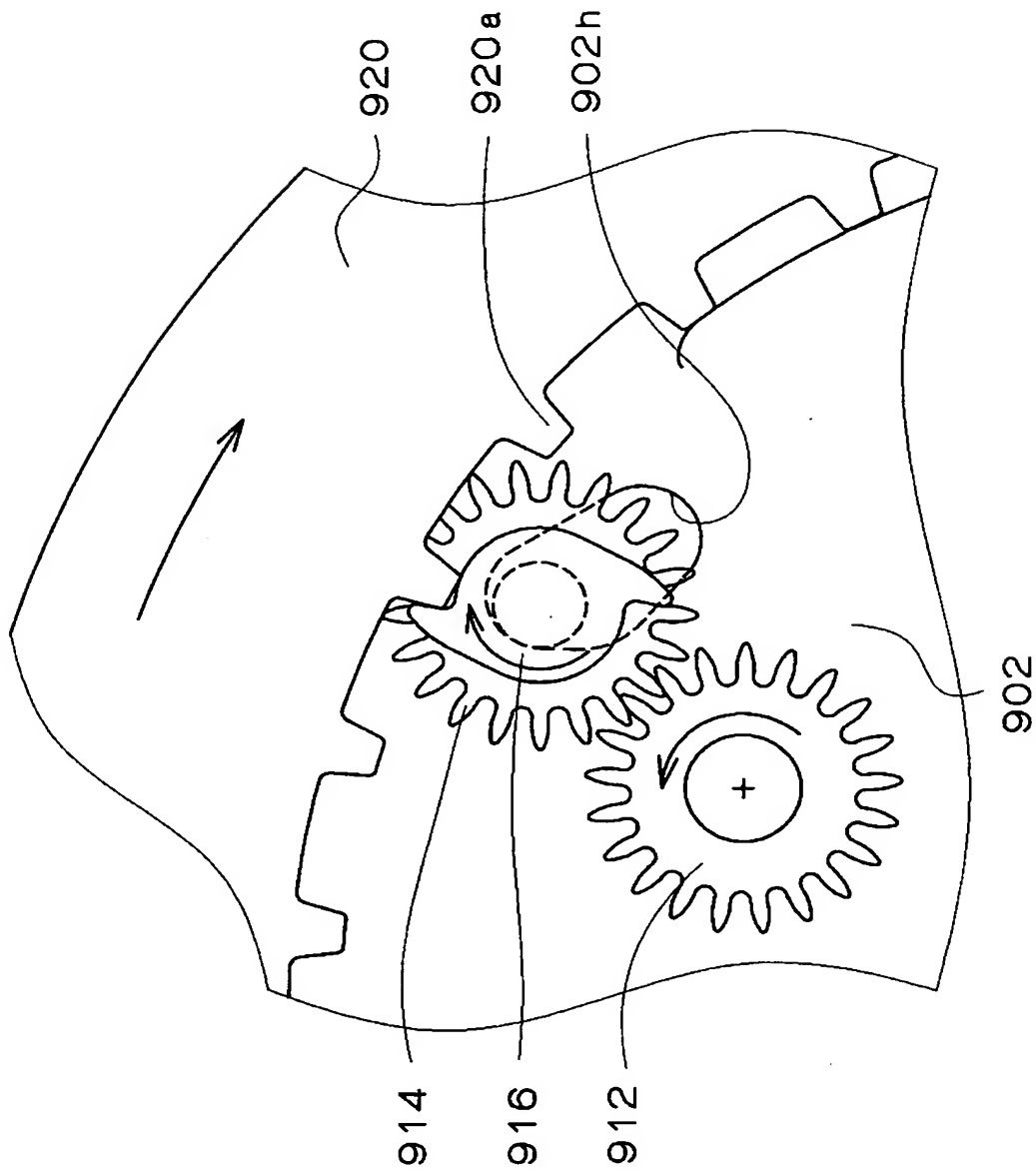




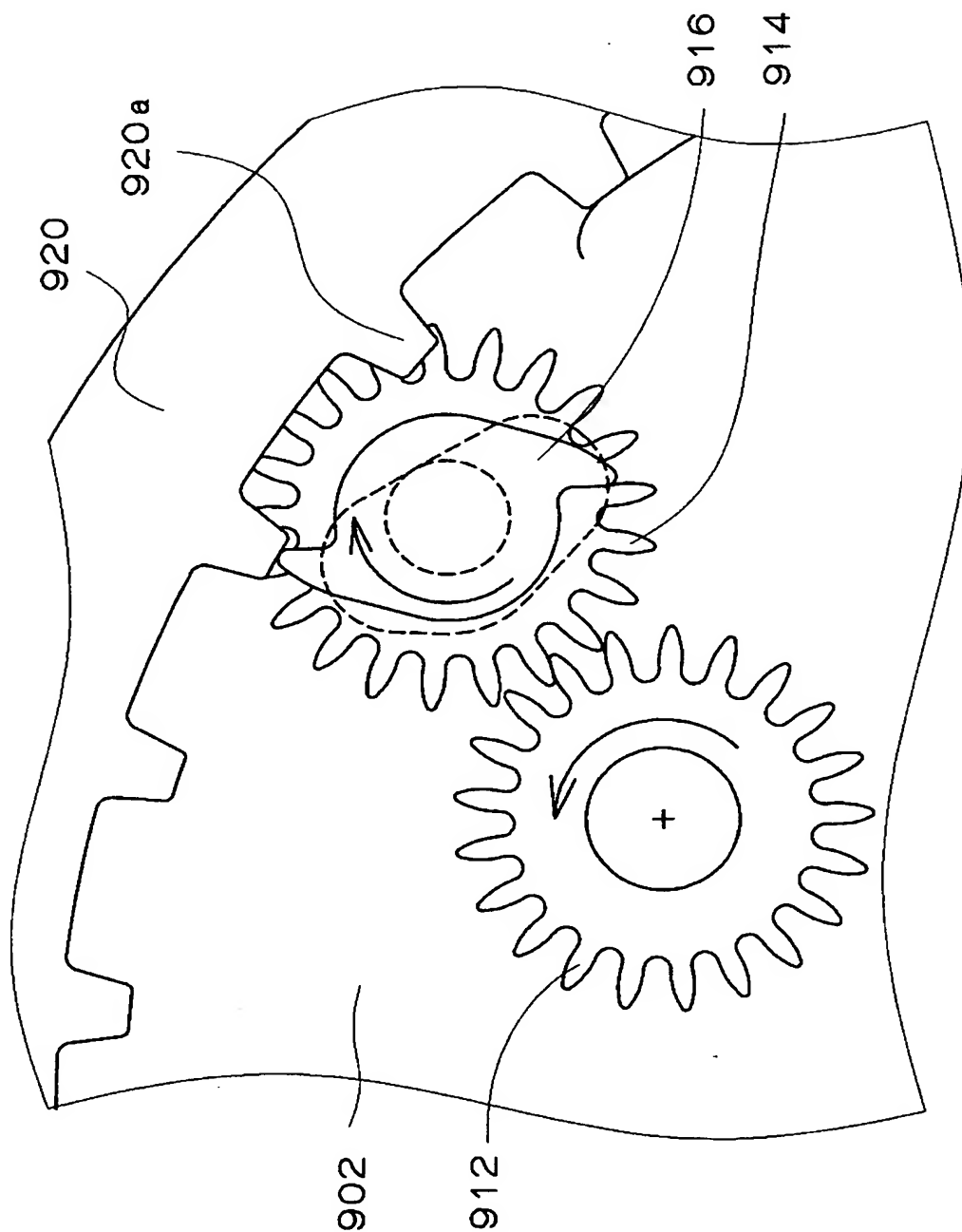
【図 25】



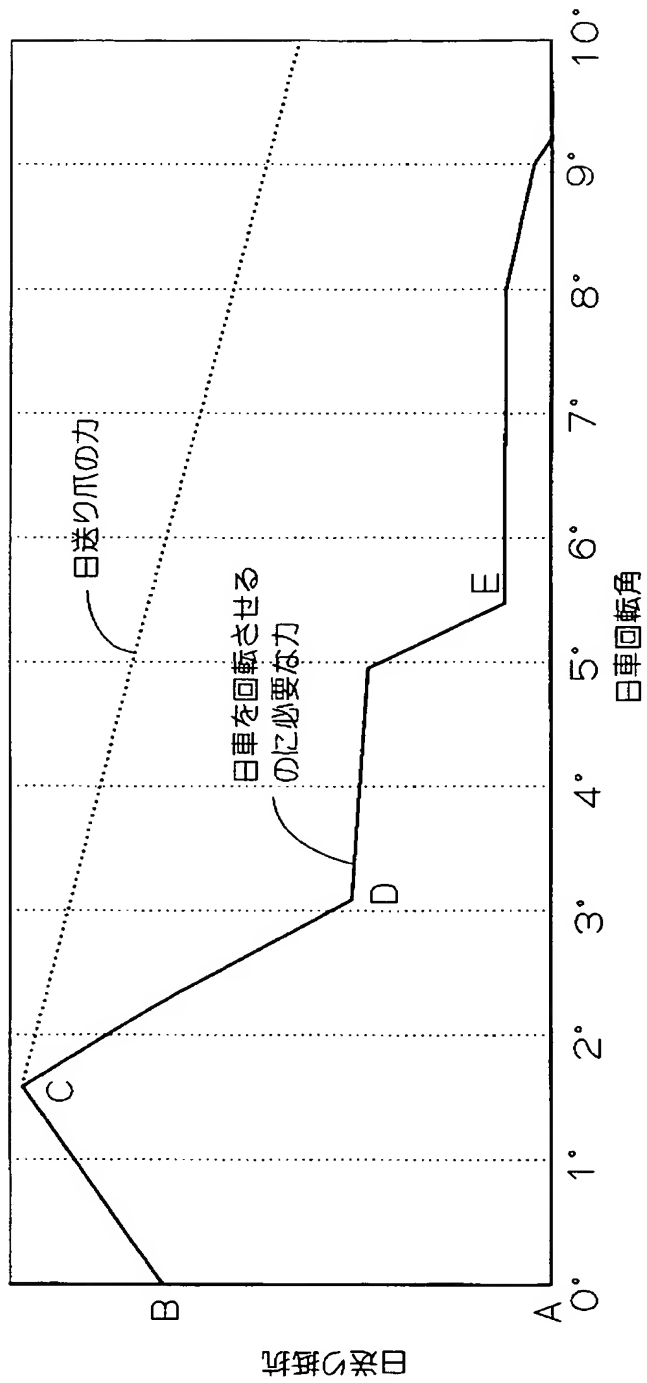
【図 26】



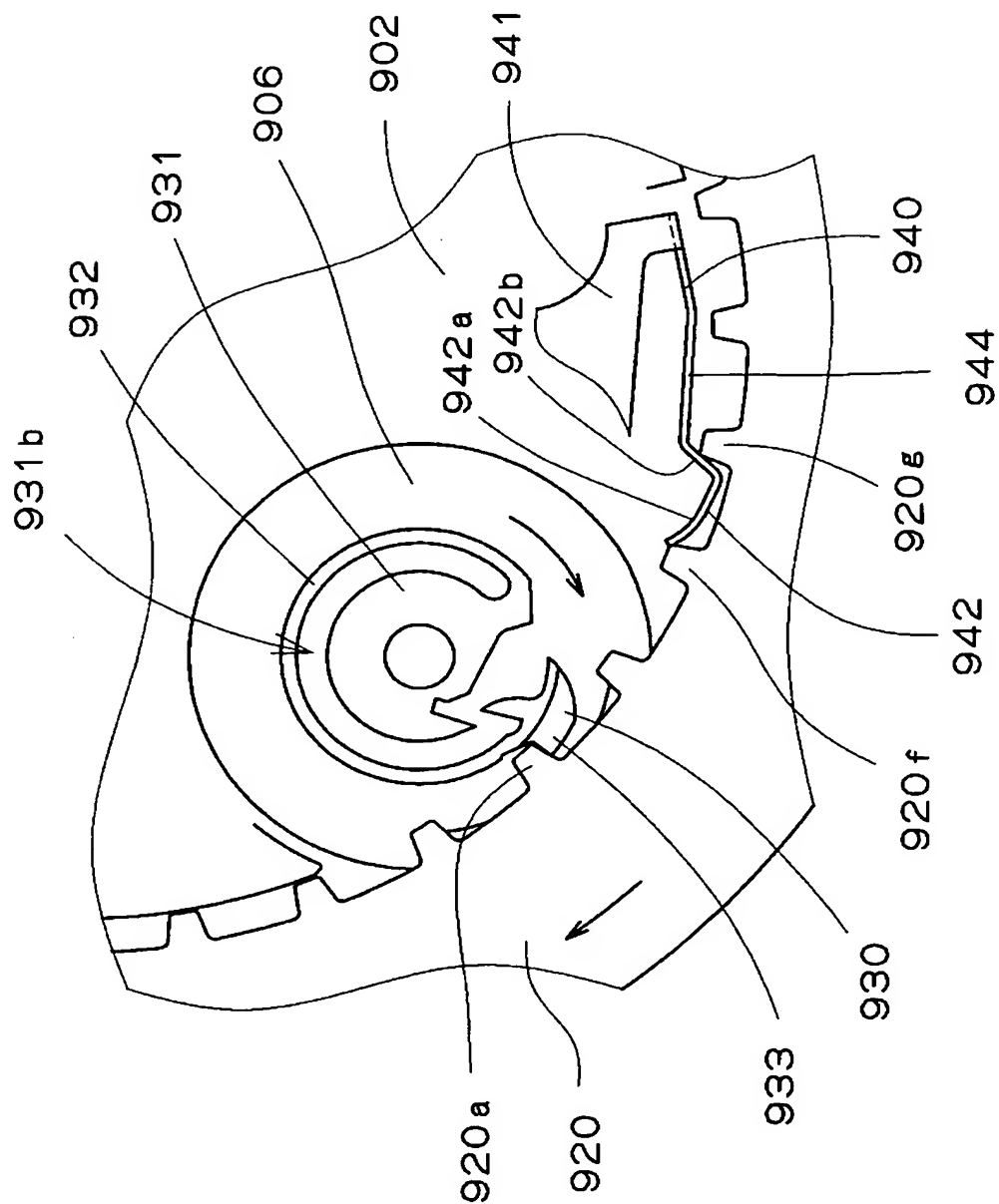
【図 27】



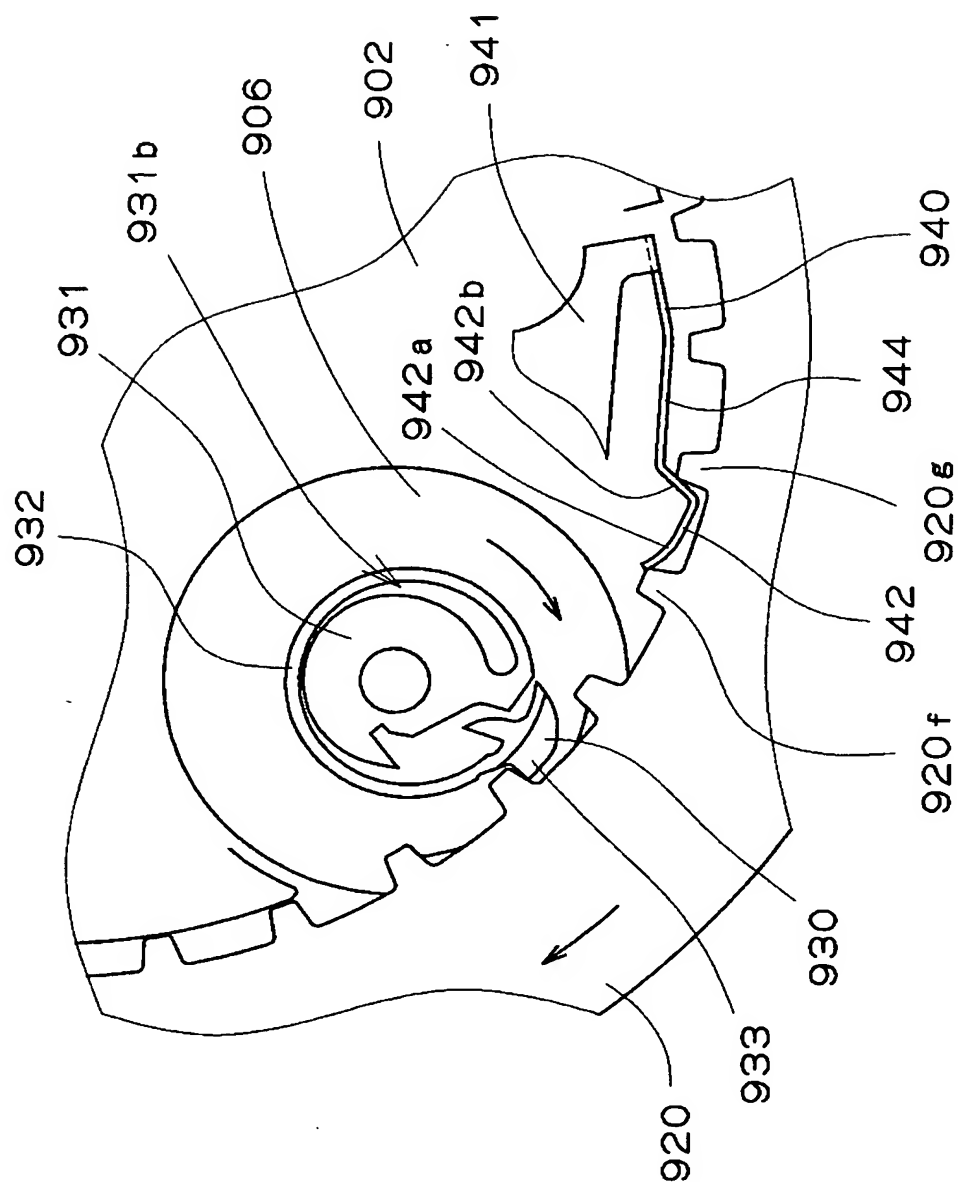
【図 28】



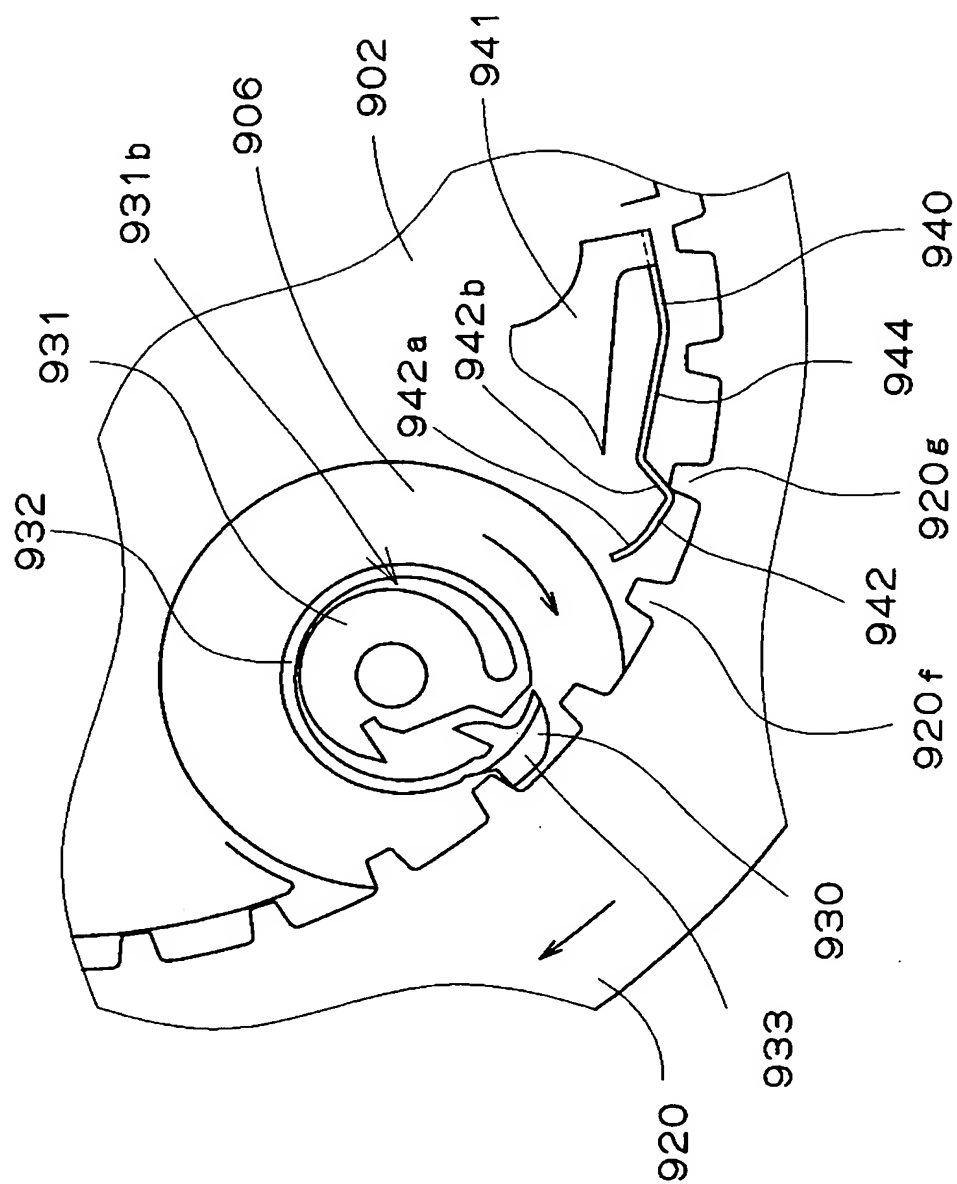
【図 29】



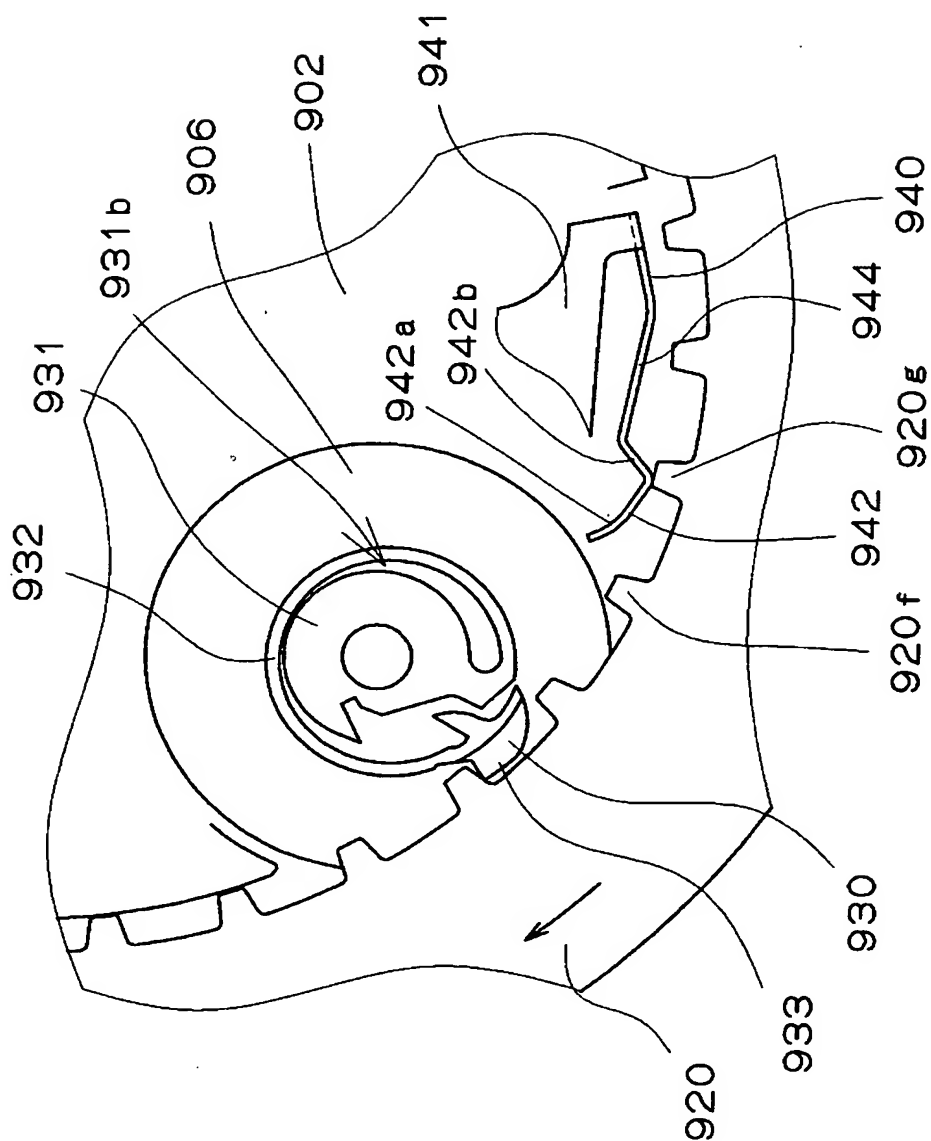
【図 30】



【図 31】

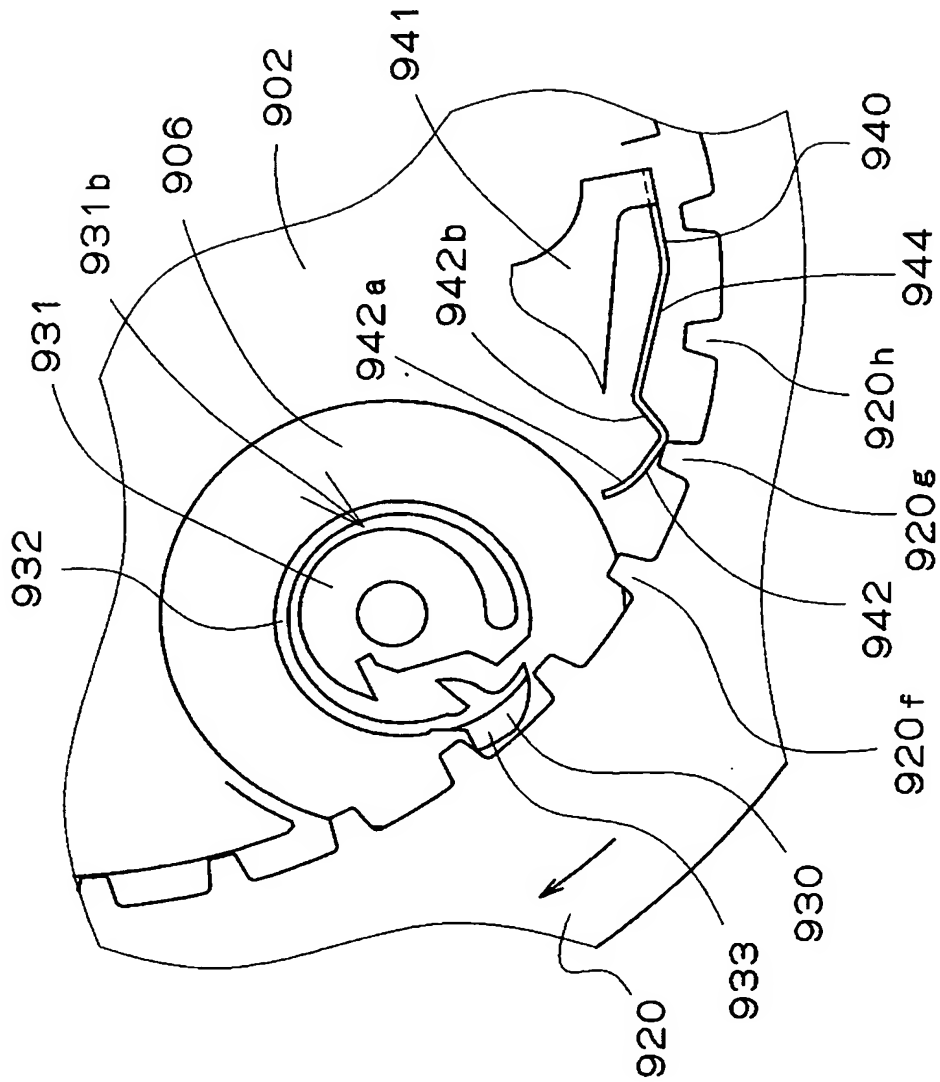


【図 3 2】





【図 33】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な機構で、短い時間内に日車を送ることができ、日修正時に、長いデッドポイントが存在することなく、確実に日修正ができる日修正機構を含むカレンダー付き時計を提供する。

【解決手段】 本発明のカレンダー付き時計は、31個の三角形の歯を含む日車720と、日車を回転させる日回し車706と、日回し車に一体に設けられた日回しつめ730とを備える。日回しつめは、日回し車に一体に設けられた中心部分と、円弧状のばね部分と、ばね部分の先端に設けられた日車送り部分とを含む。日ジャンパ740の日車規正部742は第1規正部742aと、第2規正部742bと、第3規正部742cとを含む。第1規正部742aは日車の第1歯720fの歯先の円弧に接触し、第3規正部742cは、日車の第2歯720gの歯先の円弧に接触するように構成される。

【選択図】 図13

特願 2 0 0 2 - 3 3 7 0 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 2 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 7 年 7 月 2 3 日

[変更理由]

名称変更

住 所

千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地

氏 名

セイコーインスツルメンツ株式会社